

Bab I



PENDAHULUAN Penilaian Risiko Pekerjaan Manual Handling

SEBAGIAN besar penyelia industri mengakui, bahwa tanggung jawab yang paling banyak menyita perhatian adalah masalah pengelolaan dan pengendalian tenaga kerja. Meskipun demikian, tujuan yang paling penting adalah pencapaian prestasi kerja. Dalam lingkup pengelolaan produksi operasi, prestasi kadangkala disejajarkan dengan produktivitas. Tetapi pengertian itu kurang memadai. Prestasi kerja tidak hanya menyangkut produktivitas saja. Lebih jauh, prestasi harus melibatkan semua tujuan dalam produksi operasi, katakanlah seperti pelayanan prima (*service excellent*), penghematan biaya, kualitas, pengiriman (*delivery*), dan bahkan fleksibilitas (Nicosimu, 2010: 2).

Karena produktivitas tidak semata dipandang dari aspek prestasi, maka tidaklah mengherankan atas munculnya aliran klasik dalam pengelolaan tenaga kerja yang memusatkan perhatian pada penerapan prinsip-prinsip ilmiah untuk meningkatkan produktivitas dan menekan biaya. Pendapat ini dibenarkan Nicosimu (2010: 2), yang berarti tena-

ga kerja harus dikelola sedemikian rupa, sehingga produktivitas dapat tercapai dan segala bentuk pemborosan dapat dihindarkan. Sementara itu, aliran perilaku tenaga kerja muncul dan berkembang akibat adanya pembuktian, bahwa aliran klasik tidak benar-benar membantu pencapaian efisiensi produksi dan keserasian kerja. Aliran perilaku mengubah konsep manusia rasional, aliran klasik menjadi konsep manusia sosial. Di dalam konsep ini, ada keyakinan manusia bekerja bukan hanya untuk mencari nafkah dengan maksud mencukupi kebutuhan hidupnya, lebih jauh dari itu, manusia bekerja untuk memperoleh pemuasan dari kebutuhan sosialnya. Dan pada kenyataannya, pendekatan ini lebih banyak menyumbang pada peningkatan prestasi ketimbang pendekatan manusia rasional.

Selanjutnya, tenaga kerja yang melakukan pekerjaan *manual handling* [penanganan manual] dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja, dianggap oleh Tarwaka (2010: 155), Saptadi dan Wijanarko (2008: 50-51), serta Demaret dkk. (2006: 1-2) sebagai suatu kegiatan yang berkaitan dengan: mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa, atau memindahkan beban dengan satu tangan atau kedua tangan dan/atau dengan pengerahan seluruh badan ataupun menggunakan gaya otot. *Manual handling* meliputi transportasi beban dan *support* beban dalam suatu sikap tubuh yang statis. Beban atau objek mungkin dipindahkan atau di-*support* dengan tangan atau bagian tubuh lainnya, baik dilakukan oleh satu atau lebih tenaga kerja. Ayoub dan Dampsey (1991: 17-18) selanjutnya mengingatkan dari pekerjaan penanganan 'material secara' manual ini merupakan sumber utama keluhan tenaga kerja di industri. Itu terutama, bila pihak industri kurang memberi pelatihan-pelatihan kepada tenaga kerjanya yang sesuai dengan pekerjaan *manual handling* itu. Padahal survei yang dilakukan McDermott dkk. (2012: 206-207) sangat beralasan, dan menganggap pelatihan *manual handling* lebih efektif jika disesuaikan dengan tuntutan industri dan tugas tertentu.

Di sisi industri sendiri, Nandiroh (2002: 15) memandang penggunaan *manual handling* masih sangat dominan, yang apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan menimbulkan kecelakaan akibat kerja. In-

dustri *accident* yang kemudian disebut sebagai *over exertion-lifting and carrying* merupakan kerusakan jaringan tubuh yang diakibatkan oleh beban angkat yang berlebih. Sebaliknya, Triyono (2005: 1) membenarkan bila peranan manusia sebagai sumber tenaga kerja masih dominan dalam menjalankan proses produksi di industri, terutama kegiatan bersifat manual dalam bentuk aktivitas *manual 'material' handling*. Sementara di sisi lain, Authier dkk. (1997: 419) dalam studinya meyakinkan bila strategi yang dilaksanakan oleh para ahli (untuk tenaga kerja) meningkatkan keseimbangan, dan memungkinkan kontrol yang lebih baik dari beban dan lebih efisien. Untuk tenaga kerja itu sendiri, Best (2001: 3) menuliskannya sebagai *manutention*, yakni suatu istilah yang merupakan sistem *manual handling* dengan aplikasi pada penanganan tenaga kerja melalui suatu pendekatan. Hasil ini didukung juga oleh Carrivick dkk. (2001: 343-344) yang melakukan penelitian di Australia dengan pendekatan konsultatif yang dapat mengurangi kecelakaan di tempat kerja. Proses tim konsultatif memiliki potensi aplikasi untuk kelompok pekerjaan yang berisiko terkena jenis bahaya.

Praktisnya, menurut Osh (1991: 4), *manual handling* dijadikan sebagai pedoman dengan memperhatikan untuk: (1) tingkat keparahan bahaya dan risiko yang timbul dari bahaya itu; (2) keadaan pengetahuan teknis tentang bahaya dan risiko dan setiap cara menghilangkan atau mengurangi bahaya atau risiko; (3) ketersediaan dan kesesuaian cara menghapus atau mengurangi bahaya atau risiko; (4) biaya menghapus atau mengurangi bahaya atau risiko; dan (5) setiap faktor lain yang relevan.

Salah satu studi lapangan acak terkontrol akibat bahaya dan risiko dari *manual handling* ini, adalah masalah fisik – yang dibuktikan van der Molen dkk. (2005: 75) dari hasil penelitiannya pada masalah membentuk efek kausal untuk kombinasi strategi implementasi dalam mengurangi pekerjaan fisik, yang menuntut adanya keterkaitan dengan *manual handling*. Studi ini didukung pula Nugroho dkk. (2002: 8), di mana *manual handling* merupakan pekerjaan yang memiliki risiko terjadinya *low back pain*. Penelitian ini ditujukan untuk melakukan evaluasi terhadap beban kerja fisik pada pekerjaan pengangkatan/penurunan bahan

secara *manual handling* dalam suatu percobaan simulasi kerja. Dalam hal evaluasi itu, Klusmann dkk. (2010: 272) menekankan perlunya melakukan penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, di mana penilaian terhadap tugas-tugas pekerjaan *manual handling* sangat penting untuk memperkirakan risiko kesehatan tenaga kerja yang terkena beban kerja fisik. Evaluasi ini, juga membutuhkan suatu pengendalian risiko, yang oleh Rantanen (1981: 84) diterjemahkan sebagai sebuah konsep sentral K3 untuk masa kini.

Bagi Osh (1991: 6), tindakan pengendalian perlu ditinjau secara teratur untuk memastikan bahwa tujuan terpenuhi dan bahwa tidak ada masalah yang tak terduga. Atas perlunya implementasi dari pendekatan model pengendalian risiko *manual handling*, maka tiga hal pokok yang diasumsikan menjawab permasalahan dimaksud, yakni identifikasi risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Sebelum tugas-tugas *manual handling* yang mungkin menjadi risiko untuk kesehatan dan keselamatan dapat dinilai dan dikendalikan, maka penting sepenuhnya *diidentifikasi*. Oleh karena itu, langkah-langkah identifikasi risiko harus dilakukan secara teratur, menyangkut: analisis catatan risiko cedera di tempat kerja; konsultasi dengan tenaga kerja; dan pengamatan langsung atau inspeksi tugas di area pekerjaan. Dan ketika tugas pekerjaan *manual handling* memiliki risiko yang perlu diidentifikasi, *rincian penilaian* harus dilakukan. Penilaian risiko sangat kritis bila: risiko cedera muncul dari suatu proses kerja dan/atau praktek, atau sebuah proses kerja dan/atau praktek diperkenalkan atau dimodifikasi. Setelah itu, dilakukan *pengendalian risiko*, yaitu proses menghilangkan atau mengurangi masalah penanganan yang telah *diidentifikasi* dan *dinilai* di tempat kerja.

Bab II



IDENTIFIKASI Risiko Pekerjaan Manual Handling

SEBELUM pekerjaan *manual handling* yang mungkin menjadi risiko untuk K3 dapat *dinilai* dan *dikendalikan*, maka penting sepenuhnya *diidentifikasi*. Oleh karena itu, harus dilakukan teratur (Osh, 1991: 8).

Catatan Risiko Cedera di Tempat Kerja

1

Catatan kecelakaan dan insiden harus diperiksa untuk mengidentifikasi di mana dan dalam pekerjaan apa cedera *manual handling*.

Indikator-indikator yang telah dipertimbangkan oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 4) dari hasil penelitiannya di industri/perusahaan me-

bel di Kota Kupang, NTT termasuk: (1) luas tempat kerja di mana terjadi cedera; (2) pendudukan atau pekerjaan *manual handling* dari orang yang terluka: penyambungan kayu, penyusunan kayu, pembongkaran, dan kayu terlempar; (3) bagian tubuh yang terluka: tangan, kaki, punggung, leher, dan bahu; (4) sifat dari cedera: keseleo dan memar; dan (5) jenis insiden: a) tangan kejepit saat penyambungan kayu; b) tangan kejepit saat penyusunan kayu; c) kaki tertindis saat pembongkaran kayu dari truk; dan d) tangan cedera.

Hal tersebut berguna untuk memeriksa catatan risiko cedera agar mengetahui frekuensi dan keparahan cedera dan membandingkannya dengan jumlah tenaga kerja atau jam kerja untuk menentukan angka insidensi. Perbandingan juga dibuat antara lokasi, pekerjaan atau tugas.

Konsultasi dengan Tenaga Kerja dan Penyelia Industri



al ini penting karena tenaga kerja cenderung menyadari risiko pengguna penanganan cedera yang berhubungan dengan pekerjaan.

Konsultasi yang dilakukan Basri K. dan Hikmah (2015: 41-42) selama proses identifikasi risiko: (1) dengan tenaga kerja melaksanakan tugas: risiko pekerjaan *manual handling*; dan (2) informasi tentang faktor risiko yang terkait: sakit kepala (2 orang); nyeri punggung (4); penglihatan tidak normal (1); gangguan pernafasan (2); pegal-pegal (1); nyeri otot (2); nyeri kaki (1); pendengaran terganggu (1); sakit pinggang/otot (3); maag (1); sakit badan (12). Dari seluruh (atau 25) tenaga kerja, 5 orang yang di antaranya yang mengalami kesakitan dari dua jenis keluhan penyakit, sebaliknya sebanyak 6 orang yang mengakui tidak menunjukkan keluhan penyakit.

Konsultasi ini juga dilakukan ketika menetapkan prioritas penilaian risiko, dari tenaga kerja di saat menunjukkan tugas atau gerakan yang sangat melelahkan, berat, atau sulit untuk melakukannya, dengan

kemungkinan-kemungkinan penyebabnya atas risiko cedera saat: a) mendorong atau menarik objek; ketegangan meningkat; b) menggelinding, mendorong, dan menarik objek dengan kekuatan berlebihan; c) diburu oleh tenggat waktu; d) terjadi beban kerja puncak; e) tenaga kerja tidak terlatih menggunakan peralatan kerja; f) bekerja dengan ketinggian lantai yang berbeda; g) lingkungan kerja menjadi ekstrem; h) intensitas penerangan tidak mencukupi; i) melakukan penanganan berulang dengan tangan dan lengan; dan j) beban dibawa dengan jarak yang jauh. Selain itu, karena: a) stres tulang belakang; b) kelelahan; c) sikap canggung; d) kelelahan pergelangan tangan, pantat, dan sendi badan; e) kelelahan antara pangkal paha dan betis, dan pangkal kaki; f) ketegangan otot lengan dan punggung; g) kelelahan mendadak; h) pandangan terblokir; i) tergelincir atau tersandung; j) jatuh; dan k) slip.

Pengamatan Langsung atau Inspeksi Tugas



Pengamatan langsung dari area kerja dan tugas membantu dalam mengidentifikasi risiko. Inspeksi tempat kerja, audit, dan melalui survei, dan penggunaan *checklist* membantu dalam proses identifikasi risiko terbaik jika alat pengamatan langsung disesuaikan dengan karakteristik dari organisasi atau industri.

Dari ketiga langkah dasar di atas, diisi pada daftar periksa untuk identifikasi risiko, sebagaimana ditampilkan oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 73) dalam Tabel 1. Jika salah satu KPI dalam jawaban YA, maka diperlukan penilaian lebih lanjut dari faktor risiko. Umumnya, jawaban YA lebih pada hasil untuk tugas tertentu, di mana akan semakin tinggi prioritas untuk penilaian risiko.

Tabel 1. Daftar periksa untuk identifikasi risiko

| | |
|--------------------------|---|
| Deskripsi lokasi tugas | Area pekerjaan, pada industry/perusahaan meubel: 1) Sumber Rejeki, Jalan Fetor Poenay Maulafa (3 tenaga kerja); 2) Cerenca, Jalan Fetor Poenay Maulafa (3 tenaga kerja); 3 UD Chandra Karya, Jalan Fetor Poenay Maulafa (6 tenaga kerja); 4) Putra Tunggal Jepara, Jalan Amabi, Tofa (3 tenaga kerja); 5) Mekar Jaya, Jalan Amabi, Tofa (5 tenaga kerja; dan 6) UD Dwi Agung, Jalan Timor Raya, Oesapa (5 tenaga kerja) |
| Waktu | Juli – September 2015 |
| Deskripsi tugas | Menyangkut: <ol style="list-style-type: none"> 1. catatan risiko cedera di tempat kerja, terdiri atas luas tempat kerja di mana terjadi risiko cedera, pendudukan atau pekerjaan <i>manual handling</i> dari orang yang terluka, bagian tubuh yang terluka, sifat dari cedera, dan jenis insiden; 2. konsultasi dengan tenaga kerja, terdiri atas tenaga kerja melaksanakan tugas; dan informasi tentang faktor risiko yang terkait yang juga dilakukan ketika menetapkan prioritas penilaian risiko dan penyebab terjadinya risiko cedera; dan 3. pengamatan langsung atau inspeksi tugas yang dilakukan untuk membantu dalam mengidentifikasi risiko |
| Kajian | Risiko telah diidentifikasi |
| Risiko diidentifikasi | [<input checked="" type="checkbox"/>] Ya [<input type="checkbox"/>] Belum |
| Penilaian risiko selesai | [<input type="checkbox"/>] Ya [<input checked="" type="checkbox"/>] Belum |
| Diisi oleh | Tenaga kerja |

Berdasarkan hasil data (Tabel 1), maka hasil analisisnya mengarah dari daftar periksa untuk identifikasi risiko. Daftar pembandingan berikut berfokus pada metode pengamatan langsung. Namun, perhatian yang sama harus diberikan pada analisis catatan risiko cedera di tempat kerja dan untuk konsultasi dengan pihak tenaga kerja dan penyelia industri.

Bab III



PENILAIAN Risiko Pekerjaan Manual Handling

KETIKA tugas *manual handling* memiliki risiko yang perlu diidentifikasi, maka rincian penilaian risiko harus dilakukan. Penilaian risiko sangat kritis bila: a) cedera muncul dari suatu proses kerja; atau b) sebuah proses kerja dan diperkenalkan atau dimodifikasi. Tenaga kerja harus diberitahu tentang hasil penilaian dan jika mereka merasa kesehatan dan keselamatan mereka yang berisiko, diberi hak untuk menolak tugas (Osh, 1991: 9).

Setiap faktor-faktor lain yang relevan juga perlu dipertimbangkan. Itu terjadi apabila faktor-faktor risiko yang terdiri atas 12 penilaian risiko pekerjaan *manual handling* yang berkesesuaian lingkungan dan beban kerja, berisi beberapa pertanyaan dengan alternatif jawabannya menggunakan Skala Guttman: “YA” atau “TIDAK,” di mana jawaban YA = 1, dan TIDAK = 0. Skala ini dikembangkan Louis Guttman, yang menurut Trochim (2006: 1) dan Effendi (1999: 116), bertujuan membentuk kontinum satu dimensi untuk suatu konsep yang ingin di-

ukur, di mana skala ini juga dikenal sebagai skala kumulatif atau analisis skalogram. Stifung (2012: 1) menyebutkan tujuan analisis ini, mengembangkan skala dalam mengukur tingkat sikap tertentu. Ginger (2009: 1) membandingkan skala Likert dengan skala Guttman, di mana skala ini dapat melayani tujuan yang berbeda, dan dapat menguntungkan, karena organisasi dan kemampuannya untuk divalidasi.

Tabel 2. Tabel Guttman^{*)} untuk skala penilaian risiko pekerjaan *manual handling*^{**)}

| Tenaga kerja | KPI ^{***)} | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | Ya | Ya | | | | | Ya | Ya | | | | |
| C | | Ya | | | | | | Ya | | | | |
| D | Ya | Ya | Ya | | | | Ya | Ya | Ya | | Ya | |
| A | Ya | Ya | Ya | | | | Ya | Ya | Ya | | | |
| G | Ya | | Ya | | Ya | | Ya | | Ya | | Ya | |
| H | Ya | Ya | Ya | Ya | | | Ya | Ya | Ya | Ya | | |
| E | Ya | Ya | Ya | | | Ya | Ya | Ya | Ya | | | Ya |
| I | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | |
| F | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| K | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| M | Ya | Ya | | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | | Ya | Ya | Ya |
| N | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| J | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| L | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | | Ya | Ya |
| O | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya | Ya |
| dst. | | | | | | | | | | | | |
| e: | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | = 12 |
| Tn: | 14 | 14 | 12 | 9 | 9 | 8 | 14 | 14 | 12 | 8 | 10 | =132 |
| n: | 15 x 12 = 180 | | | | | | | | | | | |

^{*)} contoh dengan mengadopsi dari Singarimbun dan Effendi (1999: 117)

^{**)} pengisian Ya pada masing-masing kolom, hanya sebagai contoh.

^{***)} untuk: (1) pekerjaan dan pergerakan; (2) *layout* stasiun kerja dan tempat kerja; (3) posisi dan sikap kerja; (4) berat beban dan pengerahan tenaga; (5) karakteristik beban dan peralatan kerja; (6) organisasi kerja; (7) lingkungan kerja; (8) keterampilan dan pengalaman; (9) durasi dan frekuensi; (10) lokasi beban dan jarak objek dipindahkan; (11) alat pelindung diri; dan (12) kebutuhan khusus.

Setelah tabel Guttman tersusun, Singarimbun dan Effendi (1999: 117-119) menyarankan untuk mengikuti langkah selanjutnya, yaitu dengan menilai skala nilai [yang dalam penelitian Basri K. dan Hikmah (2015: 42-43), adalah skala penilaian risiko pekerjaan *manual handling*] dengan analisis skalogram, seperti ditampilkan dalam Tabel 2. Untuk ini, perlu dihitung jumlah kesalahan (e). Berdasarkan adopsi dari observer (peneliti), maka kalau dihitung sel-sel yang kosong dari jawaban ‘Ya’ yang menyeleweng pada kolom-kolom KPI, diperoleh jumlah kesalahan 12. Jumlah total kesalahan yang dapat terjadi pada skala ini, adalah sama dengan jumlah total pilihan jawaban (n), dikurangi jumlah jawaban para tenaga kerja (Tn), yaitu: $180 - 132 = 48$.

Dari kemungkinan-kemungkinan kesalahan itulah, perlunya diadakan dua macam tes, yakni tes produsibilitas dan tes skalabilitas. Sementara koefisien reproduibilitas (kr) menunjukkan derajat ketepatan instrumen pengukur dan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Kr = 1 - \frac{\text{Jumlah kesalahan}}{\text{Jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah tenaga kerja (responden)}}$$

atau:

$$Kr = 1 - e/n$$

Pada contoh di atas, $Kr = 1 - 12/180 = 0,934$. Secara arbiter ditentukan bahwa skala yang memiliki Kr 0,90 ke atas dianggap cukup baik untuk digunakan.

Setelah Kr diketahui, langkah selanjutnya menghitung koefisien skalabilitas (Ks) dengan menggunakan rumus:

$$Ks = 1 - \frac{\text{Jumlah kesalahan}}{\text{Jumlah kesalahan yang diharapkan}}$$

atau:

$$Ks = 1 - e/x$$

di mana:

e = jumlah kesalahan

k = jumlah kesalahan yang diharapkan atau c (n – Tn) dan c adalah kemungkinan jawaban yang benar. Karena jawaban adalah ‘Ya’ dan ‘Tidak’ c = 0,5

n = jumlah jawaban

Tn = jumlah pilihan jawaban.

Ks untuk contoh di atas adalah $1 - 12/0,5 (180 - 132) = 0,65$. Skala yang memiliki Ks = 0,60 ke atas dianggap cukup baik untuk digunakan dalam survei.

Dengan demikian, pengolahan data pada penilaian risiko pekerjaan *manual handling* di atas, secara ringkas mengikuti langkah-langkah: (1) menyusun sejumlah KPI yang relevan (dari Lampiran 1 ke 2) untuk mengukur variabel yang diteliti; (2) *pre-test* KPI tersebut pada suatu sampel (tenaga kerja) sebesar 25 responden; (3) menyingkirkan KPI yang memperoleh jawaban yang ekstrem; yang disetujui atau tidak disetujui oleh 80% responden (tenaga kerja); (4) menyusun jawaban yang diperoleh dalam suatu tabel Guttman. Pada baris, menyusun responden menurut urutan skor total jawabannya dari yang terkecil sampai yang terbesar. Pada kolom, menyusun KPI dari yang paling banyak mendapatkan jawaban sampai yang paling sedikit; (5) menghitung Kr dan Ks. Skala yang memiliki Kr = 0,90 dan Ks = 0,60 ke atas dapat diterima; dan (6) skor skala Guttman dihitung dari jumlah jawaban 'Ya' untuk KPI dalam skala tersebut. Jadi, kalau responden/sampel (tenaga kerja) menjawab 'Ya' untuk 12 KPI dalam skala penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, skor totalnya adalah 12.

Tabel 3. Analisis hasil skalogram menggunakan Metode Guttman untuk 12 skala penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

| No. | Penilaian risiko pekerjaan <i>manual handling</i> dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja | Tabel Guttman untuk Skala Penilaian | | | | | | |
|-----|--|-------------------------------------|-----|-----|-----|---|--------------|----------|
| | | e | Tn | n | x | Dianggap baik digunakan, apabila atau karena: | | Simpulan |
| | | | | | | Kr > 0,90 | Ks > 0,60 | |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) | (i) |
| 1. | Pekerjaan dan pergerakan | 5 | 63 | 150 | 87 | 0,967 | 0,885 | Diterima |
| 2. | Layout stasiun kerja dan tempat kerja | 5 | 52 | 150 | 98 | 0,967 | 0,899 | Diterima |
| 3. | Posisi dan sikap kerja | 17 | 219 | 450 | 231 | 0,962 | 0,853 | Diterima |
| 4. | Berat beban dan penggerakan tenaga | 5 | 54 | 150 | 96 | 0,967 | 0,896 | Diterima |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) | (i) |
|-----|--|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----------|
| 5. | Karakteristik beban dan peralatan kerja | 9 | 99 | 250 | 151 | 0,964 | 0,881 | Diterima |
| 6. | Organisasi kerja | 7 | 90 | 200 | 110 | 0,965 | 0,873 | Diterima |
| 7. | Lingkungan kerja | 8 | 63 | 225 | 162 | 0,964 | 0,999 | Diterima |
| 8. | Keterampilan dan pengalaman | 4 | 67 | 125 | 58 | 0,968 | 0,862 | Diterima |
| 9. | Durasi dan frekuensi | 2 | 46 | 75 | 29 | 0,973 | 0,862 | Diterima |
| 10. | Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan | 3 | 55 | 100 | 45 | 0,970 | 0,867 | Diterima |
| 11. | Alat pelindung diri | 1 | 28 | 50 | 22 | 0,980 | 0,909 | Diterima |
| 12. | Kebutuhan khusus | 4 | 48 | 125 | 77 | 0,968 | 0,896 | Diterima |

Berdasarkan hasil perhitungan Basri K. dan Hikmah (2015: 42-43) (pada Lampiran: Analisis skalogram penilaian risiko pekerjaan *manual handling*), maka dalam Tabel 3 ditampilkan rekapitulasi hasil analisis skalogram menggunakan Metode Guttman untuk 12 skala penilaian risikonya. Dari analisis skalogram Tabel 3, didapatkan hasil Kr dan Ks dari 12 indikator dengan 82 KPI yang menunjukkan, bahwa baik Kr maupun Ks sangat baik digunakan dan diterima untuk selanjutnya dilakukan analisis hasil berdasarkan faktor-faktor penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Dengan merujuk pada penelitian Basri K. dan Hikmah (2015: 43), maka dalam Tabel 4 ditampilkan hasil data faktor-faktor penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan 12 kesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Tabel 4. Hasil data penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

| No. | Instrumen penilaian risiko | Jumlah KPI penilaian risiko | | | % Jawaban (rata-rata) | | Tabel |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------|----------|----------------|-----------------------|-------|-------|
| | | KPI | Berisiko | Tidak berisiko | Ya | Tidak | |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| 1. | Pekerjaan dan pergerakan | 6 | 1 | 5 | 42,00 | 58,00 | 5 |
| 2. | Layout stasiun kerja dan tempat kerja | 6 | 1 | 5 | 34,67 | 65,33 | 6 |
| 3. | Posisi dan sikap kerja | 18 | 8 | 10 | 48,67 | 51,33 | 7 |
| 4. | Berat beban dan pengerahan tenaga | 6 | 1 | 5 | 36,00 | 64,00 | 8 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--------|--|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 5. | Karakteristik beban dan peralatan kerja | 10 | 3 | 7 | 39,60 | 60,40 | 9 |
| 6. | Organisasi kerja | 8 | 4 | 4 | 45,00 | 55,00 | 10 |
| 7. | Lingkungan kerja | 9 | 2 | 7 | 28,00 | 72,00 | 11 |
| 8. | Keterampilan dan pengalaman | 5 | 3 | 2 | 46,40 | 53,60 | 12 |
| 9. | Durasi dan frekuensi | 3 | 2 | 1 | 61,33 | 38,67 | 13 |
| 10. | Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan | 4 | 2 | 2 | 55,00 | 45,00 | 14 |
| 11. | Alat pelindung diri | 2 | 1 | 1 | 56,00 | 44,00 | 15 |
| 12. | Kebutuhan khusus | 5 | 2 | 3 | 38,40 | 61,60 | 16 |
| Jumlah | | 82 | 30 | 52 | | | |
| % | | 100 | 36,59 | 63,41 | | | |

Adapun konsep penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, mengarah pada beban kerja dan kesesuaian lingkungan, di mana lingkungan yang dimaksudkan adalah lingkungan sosial dalam hal hubungan tenaga kerja dan lingkungan kerjanya, ataupun hubungan tenaga kerja dengan biofisiknya. Analisis terhadap tenaga kerja itu sendiri, merupakan basis kependudukan. Jadi, dengan menghasilkan *assessment* akan memberikan kepada penyelia industri mengenai tenaga kerja yang bekerja secara *manual handling* dan *assessment* terhadap pekerjaannya. Dengan kata lain, kesesuaian lingkungan dan beban kerja, seperti berikut.

Pekerjaan dan Pergerakan



Manual *handling*, sebagaimana dinyatakan oleh Osh (1991: 9), harus dilakukan dalam posisi seimbang dan nyaman. Rentang ekstrem gerakan bersama harus dihindari, terutama pekerjaan lama atau berulang. Berulang membungkuk, memutar, dan melampaui batas gerakan menjadi sebab meningkatnya risiko cedera *manual handling*. Hal ini juga ditekankan Gavin (2010: 3) pada *pekerjaan dan pergerakan*, agar tenaga kerja: (1) tidak akan menyebabkan ketidaknya-

manan atau nyeri yang tidak semestinya; (2) lancar dan dengan kontrol; (3) dalam posisi yang seimbang dan nyaman; (4) tanpa rentang ekstrem gerakan bersama; dan (5) tanpa berulang-ulang membungkuk, memutar, dan melampaui batas.

Haddad dkk. (2011: 345) telah meneliti asimetris postural selama sikap tenang dan sambil memegang beban merata atau tidak. Subjek dominan dari tenaga kerja ketika memegang tanpa beban atau beban merata di kedua tangan, tetapi ada perbedaan dalam pusat tekanan (CoP) yang diamati antara tungkai kiri dan kanan. Namun, perpindahan CoP yang diamati di bawah ekstremitas mencerminkan fungsional asimetris yang memungkinkan gerakan cepat dari anggota tubuh sebagai respons terhadap gangguan potensial. Ketika beban hanya di tangan yang tidak dominan, entropi sampel menurun dalam anggota tubuh kiri, tetapi meningkat pada ekstremitas (diturunkan) dengan tepat, yang menunjukkan hilangnya fleksibilitas kontrol bagian di kaki.

Sedangkan dua tindakan yang dilakukan pada saat yang sama ketika satu tindakan memegang sebuah posisi tetap tidak didukung. Hal yang demikian itu, lanjut Osh (1991: 9), seharusnya tidak menimbulkan rasa tidak nyaman atau nyeri. Sementara Nelson dkk. (2010: 5) mengingatkan tenaga kerja umumnya tidak memiliki informasi yang diperlukan untuk menilai pekerjaan mengangkat beban yang diterima (berisiko rendah) dan yang tidak dapat diterima (berisiko tinggi). Oleh karena itu, tidak praktis memberitahu tenaga kerja untuk “meminta bantuan ketika manajer merasa membutuhkannya.” Demikian juga, memerintahkan mereka untuk “menjaga punggung lurus” dan “angkat dengan kaki dan tidak kembali” adalah nilai yang kecil ketika dihadapkan dengan pekerjaan *manual handling* dan mengangkat tugas-tugas yang tidak bebas dari faktor risiko tinggi, seperti memutar, membungkuk, mencapai, pijakan stabil, atau berat badan yang berlebihan.

Dalam hal pekerjaan ini, Hannerz dkk. (2009: 294-295) menyimpulkan dalam penelitiannya, di mana sebagian besar gangguan mood di antara tenaga kerja di Denmark dapat dianggap terkait dengan pekerjaan. Oleh karena itu, tempat kerja adalah arena menarik untuk intervensi primer. Sementara studi Krause dkk. (2007: 405) menunjukkan adanya pengeluaran energi tinggi di tempat kerja berhubungan dengan

perkembangan percepatan aterosklerosis bahkan setelah kontrol untuk hampir semua faktor risiko kardiovaskuler yang dikenal, terutama di kalangan tenaga kerja yang lebih tua dan tenaga kerja yang sudah ada sebelumnya dengan *stenosis arteri karotis* (IHD). Penemuan di Finlandia ini mendukung teori hemodinamik aterosklerosis dan memiliki implikasi penting untuk pengawasan tempat kerja dan pencegahan penyakit.

Tapi tampaknya Hansson dkk. (2001: 30) mengakui sulitnya untuk membangun kuesioner yang valid pada paparan mekanik untuk membangun generik paparan-respons untuk pengawasan tempat kerja dan pencegahan penyakit, hubungannya dengan pekerjaan dan pergerakan dalam studi epidemiologi, terutama *cross-sectional*. Pengukuran teknis langsung, karena itu, mungkin lebih baik. Pengukuran teknis langsung ini, misalnya dicontohkan pada pekerjaan di masa depan diperlukan untuk lebih mengembangkan suatu alat ortopedi dalam situasi nyata. Di mana temuan Park dkk. (2012: 293) dengan RGP memiliki kelelahan potensi dan masalah kinerja yang buruk dan suatu alat ortopedi mendukung lengan atas tenaga kerja dapat menjadi alternatif untuk mengatasi masalah lingkungan RGP sampai batas tertentu.

Disintesisikan, penilaian risiko untuk *pekerjaan dan pergerakan*, menyangkut: (1) beban terbagi antara kedua tangan atau hanya diangkat dengan satu tangan; (2) objek didorong atau ditarik secara melintang di depan tubuh; (3) pembungkukan badan dan leher ke depan atau ke belakang; (4) pemuntiran badan atau leher untuk mengangkat objek; (5) dua tindakan yang dilakukan pada saat yang sama ketika satu tindakan memegang sebuah posisi tetap tidak didukung; dan (6) pekerjaan dilakukan dengan satu posisi.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 73), ditampilkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian pekerjaan dan pergerakan

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Pekerjaan: | | |
| 1 [1] | Beban terbagi secara tidak merata antara kedua tangan atau hanya diangkat dengan satu tangan | 20,00 | 80,00 |

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 2 [3] | Tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama membungkukkan badan dan leher ke depan atau ke belakang | 72,00 | 28,00 |
| 3 [6] | Beberapa pekerjaan dilakukan dengan satu posisi, di mana satu pekerjaan dilakukan dengan duduk dan yang lainnya dilakukan dengan berdiri | 40,00 | 60,00 |
| | Pekerjaan | 44,00 | 56,00 |
| | Pergerakan: | | |
| 1 [2] | Objek didorong atau ditarik secara melintang di depan tubuh | 40,00 | 60,00 |
| 2 [4] | Tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu yang lama memuntirkan badan atau leher untuk mengangkat objek | 48,00 | 52,00 |
| 3 [5] | Dua tindakan yang dilakukan pada saat yang sama ketika satu tindakan memegang sebuah posisi tetap tidak didukung | 32,00 | 68,00 |
| | Pergerakan | 40,00 | 58,00 |
| | Rata-rata | 42,00 | 58,00 |

Sumber pustaka: Gavin (2010: 3); Haddad dkk. (2011: 345); Hannerz dkk. (2009: 294-295); Hansson dkk. (2001: 30); Krause dkk. (2007: 405); Nelson dkk. (2010: 5); Osh (1991: 9, 26); serta Park dkk. (2012: 293).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 53) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 5), di mana penilaiannya sebesar 58% tidak berisiko. Peningkatan risiko sebesar 72% ditemui hanya pada **P3** (indikator pekerjaan), di mana ‘tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama membungkukkan badan dan leher ke depan/belakang’ berisiko menciptakan stres yang tidak rata pada tulang belakang. Osh (1991: 9) menuding tenaga kerja yang berulang membungkuk, memutar, dan melampaui batas gerakan menjadi sebab meningkatnya risiko cedera. Sementara dalam Indikator Pergerakan, tidak ditemukan adanya risiko untuk jenis penilaian risiko dengan kesesuaian pergerakan.

Dengan demikian, P3: apabila bekerja dalam waktu lama dalam posisi yang rendah ke bawah, maka sebaiknya bekerja sambil duduk dengan ketinggian benda kerja itu dalam posisi ideal dengan tenaga kerja.

Layout (tataletak) harus mengizinkan tenaga kerja untuk: a) mengadopsi sikap tegak dan menghadap ke depan; b) memiliki visibilitas tugas yang baik; dan c) melakukan sebagian besar tugas di sekitar tinggi pinggang dan mudah dijangkau (Osh, 1991: 10). Sementara stasiun kerja, bagi Groover (1978: 6), merupakan lokasi sepanjang *flowline* di mana kerja diselenggarakan, baik secara *manual handling* maupun beberapa peralatan otomatis yang oleh Apple (1977: 3) dianggap sebagai ruang yang dihuni mesin atau meja kerja, peralatan penunjang yang diperlukan, dan tenaga kerja atau berisi sekumpulan mesin yang sama, yang mungkin memerlukan lebih dari satu tenaga kerja. Atau hanya merupakan sebagian ruangan dengan tenaga kerja bekerja sepanjang konveyor, seperti pada operasi perakitan.

Jadi, desain stasiun (area, tempat) kerja sangat ditentukan oleh jenis dan sifat pekerjaan yang dilakukan, baik untuk posisi duduk maupun berdiri, yang keduanya mempunyai keuntungan dan kerugian. Clark (*dalam* Tarwaka, 2010: 100) mencoba mengambil keuntungan dari kedua posisi kerja tersebut dan mengkombinasikan desain stasiun kerja untuk posisi duduk dan berdiri menjadi satu desain dengan batasan, sebagai berikut: (1) pekerjaan dilakukan dengan duduk pada suatu saat dan pada saat lainnya dilakukan dengan berdiri saling bergantian; (2) perlu menjangkau sesuatu lebih dari 40 cm ke depan dan/atau 15 cm di atas landasan (meja) kerja; dan (3) tinggi landasan kerja dengan jarak kisaran 90–105 cm, merupakan ketinggian yang paling tepat, baik untuk posisi duduk maupun berdiri.

Karena itu, untuk menjaga agar pekerjaan tetap berada dalam wilayah kerja yang normal, maka tidaklah cukup dengan mengoptimalkan *layout* daerah atau stasiun kerja. Namun *layout* tersebut seharusnya juga menghasilkan posisi anatomi alami tubuh tenaga kerja yang baik. Nurmianto (2003: 97-98) mengingatkan agar pada *layout* diperlukan suatu posisi tetap untuk tangan kanan dengan pergelangan tangan ber-

deviasi ulnar. Penyimpangan dari lengan atas juga memberikan kesan, bahwa bangku ataupun kursi yang terlalu tinggi, adalah suatu masalah. Jadi, saat sedang dipertimbangkan, bahwa sebagian tenaga kerja duduk pada suatu stasiun kerja yang sama untuk melakukan pekerjaan yang sama sepanjang hari kerja, maka harus dipikirkan bagaimana mereka dapat menggunakan mesin, kursi, dan peralatan kerja lainnya yang ada di tempat kerja, dapat disesuaikan dengan masing-masing tenaga kerja.

Tarwaka (2010: 79) memberi alasan terpenting, bahwa jika daerah atau stasiun kerja didesain tidak ergonomis, maka akan menyebabkan: (1) cedera atau nyeri pada pinggang; (2) terjadinya gangguan kesehatan, seperti RSI. Gangguan kesehatan ini, biasanya terjadi pada anggota tubuh bagian atas (seperti: bahu dan lengan, juga lengan atas, siku, pergelangan tangan, tangan, dan jari tangan); dan (3) permasalahan sirkulasi darah di bagian kaki. Eswaramoorthi dkk. (2010: 231) juga setuju dengan alasan ini. Di mana, dengan *layout* tempat kerja yang tidak tepat akan menyebabkan beban mental atau fisik tidak masuk akal dan menghasilkan dampak seperti bekerja lambat dan timbulnya rasa sakit (bahkan cacat). Berdasarkan analisis sensitivitas yang dilakukan Ariëns dkk. (2000: 7), diperoleh simpulan adanya beberapa bukti hubungan positif antara nyeri leher dan pekerjaan yang berhubungan dengan faktor risiko: fleksi leher, kekuatan lengan, postur lengan, lama duduk, memutar atau membungkuk, tangan-lengan getar, dan terhadap *layout* stasiun kerja dan tempat kerja.

Jadi, seluruh aspek daerah atau stasiun kerja berperan penting di dalam menciptakan suatu kenyamanan, kesehatan, keselamatan, dan produktivitas kerja. Dengan demikian, penempatan peralatan merupakan hal yang sangat penting di dalam orientasi penggunaan dari seluruh peralatan kerja tersebut. Tarwaka (2010: 81) memberi contoh pada peralatan kerja perkantoran, *layout*-nya dapat mencakup, mulai dari perangkat komputer, telepon, pencahayaan, stapler, alat tulis, kertas, bahkan sampai dengan klip kertas. Berkaitan dengan hal tersebut, harus dipertimbangkan seluruh jangkauan kerja yang mungkin dilakukan selama waktu kerja pada posisi duduk di belakang meja. Barangkali, perlu dilakukan pengaturan kembali peralatan kerja untuk mengurangi gerakan menjangkau, memuntir, dan gerakan paksa sejenisnya. Kajian

sistematis yang dilakukan Takala dkk. (2010: 4) juga bertujuan untuk mengidentifikasi metode observasi yang diterbitkan untuk menilai paparan biomekani dalam pengaturan kerja dan mengevaluasinya dengan mengacu pada kebutuhan pengguna yang berbeda.

Berkaitan dengan pengaturan *layout* daerah atau stasiun kerja, lebih lanjut Tarwaka (2010: 81-83) mempertimbangkan tujuh cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki stasiun kerja, yakni: (1) area kerja harus cukup luas, sehingga dapat mengakomodasi seluruh aktivitas, yang memungkinkan tenaga kerja dapat bergerak secara bebas untuk melakukan pekerjaannya dan menyediakan ruangan untuk peralatan dan material yang diperlukan selama proses kerja; (2) sangat penting untuk melakukan identifikasi peralatan yang sering digunakan selama waktu kerja; (3) *desktop* harus diatur sedemikian rupa, sehingga objek yang sering digunakan ditempatkan dekat dengan tenaga kerja untuk menghindari jangkauan yang berlebihan; (4) letakkan peralatan kerja, bahan, atau barang-barang yang sering digunakan pada area kerja primer; dan peralatan kerja, bahan, atau barang-barang yang agak sering digunakan atau untuk periode singkat pada area kerja sekunder; (5) gunakan area penyimpanan, seperti rak, *filling* kabinet, dan sejenisnya dengan posisi di bagian depan dari garis atas kepala untuk menyimpan material dan peralatan yang jarang digunakan; (6) peralatan yang ukurannya kecil dapat ditempatkan dalam kotak tersendiri dan di dalam jangkauan yang dekat dengan tangan; dan (7) jika memungkinkan, kontainer perlu disediakan untuk *input* dan *output* material. Perlu diupayakan agar kontainer tidak terlalu dalam dan perlu dipertimbangkan jika kontainer tersebut dapat dipindahkan untuk dibawa dengan lebih cepat ke operasi selanjutnya.

Sedangkan apabila terdapat berbagai ketinggian landasan kerja (meja kerja) yang bervariasi, maka ketinggian landasan kerja tersebut sedapat mungkin fleksibel. Dalam hal ini, Suma'mur (1989: 35) mengingatkan agar tinggi landasan kerja menyesuaikan dengan sifat-sifat pekerjaan, yakni: (1) pada pekerjaan-pekerjaan yang lebih membutuhkan ketelitian, tinggi meja adalah 10–20 cm lebih tinggi dari tinggi siku; dan (2) pada pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan penekanan dengan tangan, tinggi meja adalah 10–20 cm lebih rendah dari tinggi si-

ku. Hal senada juga direkomendasikan Tarwaka (2010: 94) tentang ketinggian landasan kerja posisi berdiri yang didasarkan pada ketinggian siku, sebagai berikut: (1) untuk pekerjaan memerlukan ketelitian dengan maksud untuk mengurangi pembebanan statis pada otot bagian belakang, tinggi landasan kerja, adalah 5–10 cm di atas tinggi siku berdiri; (2) selama kerja *manual handling*, di mana tenaga kerja sering memerlukan ruangan untuk peralatan, material, dan kontainer dengan berbagai jenis, maka tinggi landasan kerja adalah 5–10 cm di bawah tinggi siku berdiri; dan (3) untuk pekerjaan yang memerlukan penekanan dengan kuat, tinggi landasan kerja adalah 10–15 cm di bawah tinggi siku berdiri.

Lebih lanjut Suma'mur (1989: 36) menyarankan untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian, sebaiknya lengan dan tangan diberi tumpuan. Dalam perencanaan suatu landasan kerja, perlu disediakan cukup ruangan bagi peralatan, perlengkapan kerja, dan aneka tempat penyimpanan bahan, agar gerakan tidak terganggu. Dataran (landasan) kerja pada pekerjaan berat, seperti pengangkatan benda-benda untuk pekerjaan, penekanan ke bawah yang kuat, dan sebagainya harus lebih rendah dari tinggi siku. Paling ideal, adalah landasan kerja yang dapat disetel sesuai tinggi tenaga kerja yang bersangkutan. Dengan begitu, tenaga kerja dengan berbagai ukuran tinggi dapat menggunakan landasan kerja demikian. Penyetelan tidak saja terhadap ukuran tinggi, tetapi terhadap berbagai ukuran tubuh. Namun, apabila tinggi landasan kerja tidak dapat disetel, maka tinggi landasan kerja disesuaikan dengan ukuran tenaga kerja yang tertinggi daripada terpendek. Bagi tenaga kerja yang lebih pendek, dapat dipakai alas peninggi, sehingga sesuai tinggi dataran kerja. Tentu saja, seleksi hanya menurut tinggi yang sepadan memudahkan perencanaan tinggi landasan kerja. Sepadan di sini, mengandung makna keselarasan untuk menampung variasi sesuai dengan Bergeraknya ukuran yang dianjurkan.

De Raeve dkk. (2008: 96) mengingatkan atas konsekuensi yang lebih serius dari konflik antarpribadi di stasiun kerja berkenaan dengan kesehatan dan kesejahteraan, faktor risiko yang diamati dapat berfungsi sebagai titik awal pencegahan efektif dan strategi intervensi di tempat kerja. Hal ini juga ditunjukkan Shiri dkk. (2011: 120) dari hasil te-

muannya, di mana intervensi ergonomis mengurangi awal adanya penyakit akibat gangguan *muskuloskeletal* atas ekstremitas atau lainnya. Ataupun oleh Martimo dkk. (2010: 25) yang menganggap intervensi ergonomis, selain perawatan medis yang memadai, sangat efektif dalam mencegah dan memulihkan diri atas hilangnya produktivitas yang terkait dengan perekatan estetika di tempat kerja.

Sementara itu, hasil studi Schell dkk. (2011: 203) di Swedia menunjukkan adanya hubungan antara estetika tempat kerja dan kesehatan dan kesejahteraan. Promosi kesehatan kerja dan pencegahan masa depan dapat mengambil manfaat dari dimasukkannya penilaian estetika tempat kerja. Selain hubungan estetika, maka menurut Nielsen dkk. (2012: 38, 40) hubungan timbal-balik antara *bullying* tempat kerja dan tekanan psikologis tenaga kerja di Norwegia menunjukkan lingkaran setan, di mana *bullying* dan kesusahan memperkuat efek negatif. Ini menyoroti pentingnya intervensi awal untuk menghentikan kerja *bullying* dan memberikan pilihan pengobatan untuk tekanan dengan tekanan psikologis. Demikian juga Vartia (2001: 63) yang meneliti efek dari tempat kerja dan lingkungan kerja psikologis pada kesejahteraan dan stres subjektif dari target dan pengamat dari *bullying*. Simpulan dari penelitian ini menunjukkan, bahwa tidak hanya sasaran *bullying*, tetapi juga para pengamat, menderita ketika tenaga kerja ditindas di tempat kerja. *Bullying* karena itu, harus dianggap sebagai masalah bagi seluruh unit kerja dan bukan hanya sebagai masalah target.

Namun ditemui dari hasil penelitian Schmier dkk. (2006: 5), bahwa kecelakaan di tempat kerja lebih tinggi di antara tenaga kerja kelebihan berat badan atau obesitas. Biaya perawatan kesehatan, didasarkan pada analisis data klaim, juga lebih tinggi secara konsisten bagi tenaga kerja dengan indeks massa tubuh lebih tinggi. Obesitas merupakan pendorong penting dari biaya di tempat kerja. Temuan ini mengukur biaya dan dapat membantu penyelia untuk mempertimbangkan apakah akan memperkenalkan intervensi tempat kerja atau menyediakan cakupan untuk program penurunan berat badan. Pada gerakan mengangkat dengan kelebihan berat badan atau obesitas itu, Xu dkk. (2008: 1062) menerapkan metode koordinasi antara indeks angkat kinematika dan kinetika untuk mengeksplorasi secara normal kegunaan

pendekatan pemodelan pada penilaian potensi risiko dalam tugas mengangkat akibat obesitas. Ishizaki dkk. (2008: 288) yang juga menguji pengaruh perubahan karakteristik tempat kerja psikososial pada berat badan dan obesitas perut. Meskipun dalam penelitian ini tidak ada hubungan statistik yang signifikan antara karakteristik pekerjaan psikososial dan perubahan indeks massa tubuh, namun simpulannya menunjukkan, bahwa *strain* kerja yang tinggi merupakan faktor risiko meningkatnya obesitas perut. Begitu pula simpulan dari penelitian Samuelsson dkk. (2012: 183) yang menunjukkan tidak adanya hubungan langsung antara jenis ataupun karakteristik pekerjaan dan kesehatan yang ditemukan [untuk tenaga kerja wanita dan pria Swedia]. Namun ditemukan indikasi dari pengaruh jenis pekerjaan terhadap kesehatan kerja dan setelah itu, dengan kontrol pekerjaan memainkan peran penting dalam peningkatan obesitas. Jadi, obesitas merupakan masalah penting karena selain mempunyai risiko penyakit-penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktivitas kerja. Oleh karena itu, Asrianti (2012: 21) dalam simpulan penelitiannya menekankan perlunya melakukan pemantauan secara berkesinambungan. Salah satu cara adalah dengan mempertahankan berat badan yang ideal atau normal. Karena dengan mempertahankan berat badan normal memungkinkan tenaga kerja mencapai usia harapan hidup lebih panjang.

Sementara itu, dalam hal biaya, data yang disediakan Kregel dan O'Mara (2011: 78) mengkonfirmasi masalah konseling insentif kerja sebagai dukungan biaya efektif yang meningkatkan hasil kerja para penerima manfaat jaminan sosial kecacatan. Selain itu, biasa muncul intimidasi di tempat kerja yang terkait dengan masalah tidur, tetapi asosiasi yang diteliti Lallukka dkk. (2011: 204) di Helsinki akan menipis setelah faktor yang berhubungan dengan lingkungan sosial, pekerjaan, dan kesehatan secara bersamaan diperhitungkan.

Holtermann dkk. (2009: 466) tidak menemukan tingginya tingkat aktivitas fisik selama waktu senggang meningkatkan risiko kematian IHD antara laki-laki di Kaukasia dengan tinggi tuntutan pekerjaan fisik dan tanpa penyakit yang sudah ada sebelum kardiovaskuler klinis. Sebaliknya, tingkat sedang dan tinggi aktivitas selama waktu luang tampak melindungi terhadap kematian IHD antara tenaga kerja dengan

yang sedang beraktivitas fisik yang tinggi di tempat kerja. Dalam kaitan ini, Taylor dkk. (2010: 433-434) mengutip BBP sebagai program aktivitas fisik yang layak untuk pengaturan usaha kecil. Implikasi dari BBP untuk penelitian masa depan dalam pembahasan pengaturan tempat kerja. Sementara Larsson dkk. (2011: 409-410) menyimpulkan dari penelitiannya yang dilakukan di Swedia terhadap diagram kontrol bersama dengan pelaksanaan yang dirancang dengan baik, akan membuat sebuah manajerial yang kuat dan bisa digunakan sebagai sistem peringatan dini dalam mempromosikan kesehatan tempat kerja dan membantu untuk mencegah adanya penyakit. Kesimpulan serupa diberikan Retamal dan Hinckson (2011: 345), di mana tingkat aktivitas fisik di tempat kerja yang rendah, sementara perilaku menetap tinggi. Ini adalah sebagian besar dari fungsi pekerjaan. Tidak ada nilai keabsahan atau keandalan langkah-langkah studi yang digunakan. Namun, instrumen yang dinilai oleh orang lain menunjukkan validitas yang kuat dan nilai-nilai kehandalan.

Disintesiskan, bahwa penilaian risiko untuk *layout stasiun kerja dan tempat kerja*, meliputi: (1) pekerjaan dan dimensi fisik saat bekerja; (2) ruangan untuk pergerakan; (3) ketersediaan alat bantu mekanik; (4) variasi landasan kerja; (5) ruangan gerak untuk memindahkan atau melangkahakan kaki; dan (6) pergerakan berlebihan.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 74), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Stasiun kerja: | | |
| 1 [1] | <i>Layout</i> (tataletak) tempat kerja tidak sesuai untuk pekerjaan <i>manual handling</i> dan dimensi fisik pada saat bekerja | 20,00 | 80,00 |
| 2 [3] | Tidak tersedia alat bantu mekanis (penanganan mekanis) yang sesuai untuk melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> | 28,00 | 72,00 |

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 3 [4] | Apabila terdapat berbagai ketinggian landasan kerja yang bervariasi, maka ketinggian landasan kerja tersebut tidak fleksibel | 92,00 | 80,00 |
| | Stasiun kerja | 46,67 | 53,33 |
| | Tempat kerja: | | |
| 1 [2] | Ruangan tidak cukup tersedia untuk seluruh pergerakan pada aktivitas <i>manual handling</i> | 28,00 | 72,00 |
| 2 [5] | Tidak tersedia cukup ruang gerak untuk memindahkan atau melangkahhkan kaki | 12,00 | 88,00 |
| 3 [6] | Pekerjaan <i>manual handling</i> yang berbeda dilakukan oleh satu orang dengan melibatkan pergerakan berlebihan | 28,00 | 72,00 |
| | Tempat kerja | 22,67 | 77,33 |
| | Rata-rata | 34,67 | 65,33 |

Sumber pustaka: Apple (1977: 3); Ariëns dkk. (2000: 7); Asrianti (2012: 21); De Raeve dkk. (2008: 96); Eswaramoorthi dkk. (2010: 231); Groover (1978: 6); Holtermann dkk. (2009: 466); Ishizaki dkk. (2008: 288); Kregel dan O'Mara (2011: 78); Lallukka dkk. (2011: 204); Larsson dkk. (2011: 409-410); Martimo dkk. (2010: 25); Nielsen dkk. (2012: 38, 40); Nurmianto (2003: 97-98); Osh (1991: 9-10, 26); Retamal dan Hinckson (2011: 345); Samuelsson dkk. (2012: 183); Schell dkk. (2011: 203); Schmier dkk. (2006: 5); Shiri dkk. (2011: 120); Suma'mur (1989: 35-36); Takala dkk. (2010: 4); Tarwaka (2010: 79, 81-83, 94, 100); Taylor dkk. (2010: 433-434); Vartia (2001: 63); serta Xu dkk. (2008: 1062).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 53-54) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 6), sebanyak 65,33% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari enam penilaian kesesuaiannya, hanya satu di antaranya yang menunjukkan peningkatan risiko, yakni 92% pada **P4** (indikator stasiun kerja), di mana 'apabila terdapat berbagai ketinggian landasan kerja yang bervariasi, maka ketinggian landasan kerja tersebut tidak fleksibel' sebab jika terjadi ketidakcocokan pada ketinggian landasan kerja bervariasi, berisiko mengadopsi sikap canggung. Oleh karena itu, Clark (*dalam* Tarwaka, 2010: 100) menganjurkan tinggi landasan kerja 90–105 cm, dan diingatkan Suma'mur (1989: 35) agar disesuaikan sifat pekerjaan, serta direkomendasikan Tarwaka (2010: 94) yang didasarkan pada ketinggian siku. Meningkatnya risiko

itu, juga dimungkinkan adanya kelemahan pada postur tubuh tenaga kerja yang sebanding variasi ketinggian landasan kerja. Dengan kondisi demikian, dapat memberi ancaman pada beban kerja yang terasa menjadi lebih berat dan tenaga kerja menjadi kurang nyaman bekerja.

Dengan demikian, P4: dalam mendesain tempat kerja itu perlu memperhatikan kebutuhan penghematan tenaga kerja. Artinya posisi pekerjaan itu dapat terjangkau oleh semua tenaga kerja.

Posisi dan Sikap Kerja



Tenaga kerja pada posisi dan sikap kerja, diharuskan Gavin (2010: 3) untuk dapat: (1) mengadopsi beberapa posisi; (2) mengadopsi sikap kerja yang aman dan sehat; dan (3) memiliki istirahat periodik jika harus mengadopsi satu sikap untuk waktu yang lama.

Dengan menggunakan Model OWAS, Triyono (2005: 1-2) mengelompokkan empat kategori sikap kerja dan rekomendasi perbaikan sikap kerja. Dari penelitiannya, telah diidentifikasi sikap kerja tenaga kerja departemen pencetakan dengan 79–90% berada pada kelompok kategori 2, yaitu signifikan berbahaya bagi sistem *musculoskeletal*. Pada departemen pengiriman tercatat 59–79% berada pada kategori 1, yaitu aman terhadap sistem *musculoskeletal*. Dengan bantuan REBA, Asmara (2008: 1) juga menganalisis sikap tenaga kerja di Kartosuro yang menggunakan tenaga *manual handling*. Rekomendasi yang diberikan dalam penelitian ini, adalah perlunya perbaikan sikap. Rekomendasinya terdiri atas perubahan sikap kerja, perubahan tataletak peralatan, perubahan dimensi tempat kerja, dan penambahan alat bantu.

Pada pekerjaan *manual handling* dengan *sikap kerja duduk* misalnya, Suma'mur (1993: 174) meninjaunya dari sudut otot, bahwa sikap duduk yang paling baik, adalah sedikit membungkuk. Sedangkan dari sudut tulang, dinasihatkan duduk tegak, agar punggung tidak bungkuk

dan otot perut tidak lemas. Maka dianjurkan pemilihan sikap duduk yang tegak yang diselingi istirahat sedikit membungkuk.

Bagi Nurmianto (2003: 109), duduk memerlukan sedikit energi daripada berdiri, karena hal itu dapat mengurangi banyaknya beban otot statis kaki. Tenaga kerja yang bekerja sambil duduk memerlukan sedikit istirahat dan secara potensial lebih produktif. Di samping itu, tenaga kerja tersebut juga lebih kuat bekerja dan oleh karena itu lebih cekatan dan mahir. Karena itu, sikap duduk paling baik yang tidak berpengaruh buruk terhadap sikap badan dan tulang belakang, yang menurut Suma'mur (1989: 37), adalah dengan sedikit lordosa pada pinggang dan sedikit kifosa pada punggung. Sikap demikian, dapat dicapai dengan kursi dan sandaran punggung yang tepat. Dengan sikap begitu, otot-otot punggung terasa enak. Hal demikian juga ditekankan Santoso (2004: 53), di mana posisi duduk pada otot rangka (*musculoskeletal*) dan tulang belakang (*vertebral*) terutama pada pinggang (*sacrum*, *lumbar*, dan *thoracic*), harus dapat ditahan oleh sandaran kursi agar terhindar dari nyeri (*back pain*) dan terhindar cepat lelah (*fatigue*).

Jadi, pekerjaan sejauh mungkin dilakukan sambil duduk. Dari kondisi demikian, Suma'mur (1989: 36-37) menyebutkan keuntungannya, yakni: (1) kurangnya kelelahan pada kaki; (2) terhindarnya sikap yang tidak alamiah; (3) berkurangnya pemakaian energi; dan (4) kurangnya tingkat keperluan sirkulasi. Senada dengan itu, Grandjean (*dalam* Tarwaka, 2010: 84) menyebutkan keuntungan daripada bekerja sambil duduk, yakni pembebanan pada kaki, pemakaian energi, dan keperluan untuk sirkulasi darah dapat dikurangi. Clark (*dalam* Tarwaka, 2010: 84) menyatakan, desain stasiun kerja dengan posisi duduk mempunyai derajat stabilitas tubuh yang tinggi, mengurangi kelelahan, dan keluhan subjektif bila bekerja > 2 jam. Di samping itu, tenaga kerja juga dapat mengendalikan kaki untuk melakukan gerakan.

Namun demikian, terdapat pula kerugian-kerugian sebagai akibat bekerja sambil duduk, yang oleh Suma'mur (1989: 36-37) terdiri atas: (1) melembeknya otot-otot perut; (2) melengkungnya punggung; dan (3) tidak baik bagi alat-alat dalam, khususnya peralatan pencernaan, jika posisi duduk dilakukan secara membungkuk. Begitu pula yang dikatakan Tarwaka (2010: 84), bahwa dengan sikap duduk terlalu lama

dapat menyebabkan otot perut melembeak dan tulang belakang akan melengkung, sehingga cepat lelah. Dalam kondisi seperti itu, selanjutnya Nurmianto (2003: 109) merinci, di mana dengan sikap duduk yang keliru, akan merupakan penyebab adanya masalah-masalah punggung. Tenaga kerja dengan sikap duduk yang salah akan menderita pada bagian punggungnya. Tekanan pada bagian tulang belakang akan meningkat pada saat duduk, dibandingkan dengan saat berdiri ataupun berbaring. Jika diasumsikan tekanan tersebut 100%, maka sikap duduk yang tegang atau kaku (*errect posture*) dapat menyebabkan tekanan tersebut mencapai 140% dan cara duduk yang dilakukan dengan membungkuk ke depan menyebabkan tekanan tersebut sampai 190%. Sikap duduk yang tegang lebih banyak memerlukan aktivitas otot atau urat saraf belakang daripada sikap duduk yang condong ke depan.

Kenyataan-kenyataan tersebut ditunjukkan Richard Ablett (*dalam* Santoso, 2004: 53) dari hasil penelitiannya, di mana pada saat ini – dengan posisi duduk – terdapat 80% orang hidup setelah dewasa mengalami nyeri pada bagian tubuh belakang (*back pain*), karena berbagai sebab, dan karena *back pain* ini mengakibatkan 40% tenaga kerja tidak masuk kerja. Posisi kerja tidak alamiah dengan posisi duduk yang demikian itu, ditemui pula dari hasil penelitian Ta'dung (2009: 47) pada tenaga kerja pemecah batu yang mengakibatkan meningkatnya keluhan otot yang dirasakan tenaga kerja tersebut. Posisi kepala yang terlalu menunduk ke depan, punggung yang membungkuk, serta posisi kaki yang bengkok saat memecah batu mengakibatkan keluhan otot yang dirasakan oleh tenaga kerja, baik saat bekerja maupun sesudah bekerja.

Untuk itulah, Suma'mur (1989: 37-38) menyarankan perlunya mempelajari keluhan-keluhan tenaga kerja dalam hal menilai tepat-tidaknya kursi yang digunakan, yang meliputi: (a) keluhan kepala; (b) keluhan leher dan bahu; (c) keluhan pinggang; (d) keluhan bokong; (e) keluhan lengan dan tangan; (f) keluhan lutut dan kaki; dan (g) keluhan paha. Jadi, pemakaian kursi yang tepat, tidak menyebabkan keluhan-keluhan pinggang, sakit di leher, bahu, lengan, dan tangan. Keluhan mana perlu dikaitkan dengan jenis aktivitas tenaga kerja. Mengingat posisi duduk mempunyai keuntungan maupun kerugian, maka untuk mendapatkan hasil kerja yang lebih baik tanpa pengaruh buruk pada

tubuh, Tarwaka (2010: 86) menyarankan perlunya mempertimbangkan jenis pekerjaan apa saja yang sesuai dilakukan dengan posisi duduk.

Untuk maksud tersebut di atas, Pulat (*dalam* Tarwaka, 2010: 86) juga memberikan tujuh pertimbangan tentang pekerjaan yang paling baik dilakukan dengan posisi duduk, yakni: (1) pekerjaan yang memerlukan kontrol dengan teliti pada kaki; (2) pekerjaan utama, adalah menulis atau memerlukan ketelitian pada tangan; (3) tidak diperlukan tenaga dorong yang besar; (4) objek yang dipegang tidak memerlukan tangan bekerja pada ketinggian lebih dari 15 cm dari landasan kerja; (5) diperlukan tingkat kestabilan tubuh yang tinggi; (6) pekerjaan yang dilakukan pada waktu yang lama; dan (7) seluruh objek yang dikerjakan atau disuplai masih dalam jangkauan dengan posisi duduk. Selanjutnya Pheasant (*dalam* Tarwaka, 2010: 86) memberi solusi pada pekerjaan yang dilakukan dengan posisi duduk. Di mana tempat duduk yang dipakai harus memungkinkan untuk melakukan variasi perubahan posisi. Ukuran tempat duduk disesuaikan dengan dimensi ukuran antropometri pemakainya. Fleksi lutut membentuk sudut 90^0 dengan telapak kaki bertumpu pada lantai atau injakan kaki. Jika landasan kerja terlalu rendah, tulang belakang akan membungkuk ke depan, dan jika terlalu tinggi bahu akan terangkat dari posisi rileks, sehingga menyebabkan bahu dan leher menjadi tidak nyaman.

Selain posisi kerja duduk, posisi kerja berdiri juga sangat banyak ditemukan di industri, seperti pada industri perakitan, elektronik, dan otomotif. Hal selanjutnya ditegaskan Tarwaka (2010: 93-94), di mana seperti halnya posisi duduk, posisi kerja berdiri juga mempunyai keuntungan maupun kerugian. Dari aspek keuntungannya, Sutalaksana (2000: 9) memandang bekerja dengan posisi berdiri merupakan sikap siaga, baik fisik maupun mental, sehingga aktivitas kerja yang dilakukan lebih cepat, kuat, dan teliti. Namun diakuinya pula, bila posisi kerja demikian diubah dari posisi duduk ke berdiri dengan masih menggunakan alat kerja yang sama, akan melelahkan dan energi yang dikeluarkan untuk berdiri lebih banyak 10–15% dibandingkan dengan duduk. Hal semacam ini, dipertegas juga oleh Santoso (2004: 57), bahwa bekerja dengan posisi berdiri terus-menerus sangat mungkin terjadi penumpukan darah dan berbagai cairan tubuh pada kaki, hal ini akan ber-

tambah bila berbagai bentuk dan ukuran sepatu tidak sesuai, seperti pembersih, dokter gigi, penjaga tiket, tukang cukur, biasanya memerlukan sepatu ketika bekerja. Apabila sepatu tidak pas (tidak sesuai), maka sangat mungkin sobek (bengkak) pada jari kaki, mata kaki, dan bagian sekitar telapak kaki. Sementara hasil penelitian Milda (2008: 1) di Toko Pelangi Pusat Blitar menunjukkan adanya hubungan antara *sikap kerja berdiri* dengan keluhan nyeri pinggang SPG sebesar $p=0,014$ dan ada hubungan antara sikap kerja berdiri dengan keluhan nyeri tungkai bawah sebesar $p=0,016$. Nicholls dkk. (2011: 146) yang juga melakukan penelitian di Queensland untuk mengeksplorasi praktek saat okupasi terapis ketika menilai kinerja sikap berdiri selama FCEs, yang hasilnya 90% mengaku terganggu melaksanakan tugas selama penilaian sikap kerja berdiri dengan kesiapan standar dan non-standar.

Contoh-contoh ‘yang kurang baik’ di atas bisa disinkronkan dengan penelitian yang dilakukan Ta’dung (2009: 52) terhadap keluhan dan faktor risiko *musculoskeletal*. Dari studi yang dilakukannya pada tenaga kerja pemecah batu, diperoleh hasil bila keluhan *musculoskeletal* umumnya dirasakan di seluruh bagian tubuh tenaga kerja, mulai dari agak sakit hingga sangat sakit. Tingkat keluhan itu, paling banyak dialami pada bokong (60,61%), menyusul bahu kanan (39,39%), kemudian punggung (24,24%). Sementara hasil penelitian Haning (2008: 40) yang dilakukan setahun sebelumnya, juga mendukung kenyataan ini, di mana kenylerian atau keluhan pada otot skeletal dari tenaga kerja yang dominan, adalah bagian otot punggung, otot tulang belakang, dan otot pinggang. Keluhan-keluhan ini, selain karena faktor beban kerja yang berat, juga disebabkan *sikap kerja* yang tidak ergonomis – yang berlangsung dalam waktu yang cukup lama. Mengingat sikap kerja berdiri mempunyai beberapa kelebihan, pun dengan sikap itu pada periode yang lama memberi efek yang kurang baik. Karena itu, Tarwaka (2010: 99) memberi suatu jalan tengah untuk membuat tenaga kerja (manusia) lebih manusiawi tanpa mengorbankan salah satu pihak (baik pengusaha maupun tenaga kerja). Di mana, bila pekerjaan harus dilakukan dengan posisi berdiri, maka dapat disediakan tempat duduk khusus bagi tenaga kerja, sehingga mereka dapat duduk pada interval yang reguler di antara pekerjaan dengan posisi berdiri tersebut.

Untuk maksud tersebut di atas, baik Pulat maupun Clark (*dalam* Tarwaka, 2010: 94) merangkum lima pertimbangan tentang pekerjaan yang paling baik dilakukan dengan posisi berdiri, yakni: (1) tidak tersedia tempat untuk kaki dan lutut; (2) harus memegang objek yang berat (lebih dari 4,5 kg); (3) sering menjangkau ke atas, ke bawah, dan ke samping; (4) sering dilakukan pekerjaan dengan menekan ke bawah; dan (5) diperlukan mobilitas tinggi. Ebben (2003: 72) sendiri menganggap berdiri saat bekerja paling sesuai dengan sikap kerja. Namun, ada beberapa pertimbangan yang serius mengenai kesehatan tenaga kerja dan kenyamanan. Sering istirahat dan cukup diperlukan untuk mengurangi bahaya berdiri ketika bekerja. Tenaga kerja harus duduk atau berbaring saat mereka istirahat. Menyediakan perubahan dalam sikap berjalan dan mendorong juga akan mengurangi bahaya. Jangan pernah membutuhkan tenaga kerja untuk berdiri dalam posisi terbatas. Sepatu yang tepat harus dipakai dan pijakan kaki yang disediakan. Akhirnya, pertimbangan khusus harus diberikan kepada tenaga kerja dengan kondisi kesehatan yang sudah ada yang mungkin menonjolkan konsekuensi negatif bekerja dalam posisi berdiri.

Sedangkan pada pekerjaan ringan yang dilakukan sambil berdiri dan terutama tangan yang melakukan pekerjaan, tinggi optimum area (stasiun) kerja adalah 5–10 cm di bawah tinggi siku. Agar tinggi optimum ini dapat diterapkan, Suma'mur (1989: 34-35) mengingatkan perlunya mengukur tinggi siku, yaitu jarak vertikal dari lantai ke siku dengan keadaan lengan bawah mendatar dan lengan atas vertikal.

Disintesiskan, bahwa penilaian risiko terhadap *posisi dan sikap kerja*, mengarah pada: (1) objek dijangkau atau dipegang; (2) pekerjaan sikap duduk dengan ketinggian objek dan waktu yang lama; (3) pekerjaan sikap berdiri dengan ketinggian objek dan waktu yang lama; (4) posisi saat beraktivitas; (5) posisi fit saat bekerja; (6) kursi untuk bekerja; (7) pekerjaan sikap berdiri dengan ketersediaan injakan kaki dan keamanan permukaan lantai; dan (8) jangkauan selama pekerjaan.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 74-75), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian posisi dan sikap kerja

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|---------------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Posisi kerja: | | | |
| 1 [1] | Objek yang dikerjakan sulit untuk dijangkau atau dipegang oleh tenaga kerja | 24,00 | 76,00 |
| 2 [6] | Posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas, dalam posisi tubuh yang dipaksakan (membungkuk atau memuntirkan tubuh) | 72,00 | 28,00 |
| 3 [7] | Posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas yang dilakukan untuk waktu yang lama | 40,00 | 60,00 |
| 4 [8] | Tenaga kerja dalam posisi yang tidak fit pada saat bekerja | 4,00 | 96,00 |
| 5 [15] | Selama penanganan secara manual, sering atau lama di atas jangkauan bahu | 60,00 | 40,00 |
| 6 [16] | Selama penanganan secara manual, sering atau lama ke depan lentur dari belakang | 72,00 | 28,00 |
| 7 [17] | Selama penanganan secara manual, sering atau lama memutar dari belakang | 72,00 | 28,00 |
| 8 [18] | Selama penanganan secara manual, sering atau lama menyamping lentur dari belakang | 88,00 | 12,00 |
| Posisi kerja | | 54,00 | 46,00 |
| Sikap kerja: | | | |
| 1 [2] | Bila pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap duduk, di mana ketinggian objek berada di bawah siku duduk atau di atas dada | 48,00 | 52,00 |
| 2 [3] | Bila pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap duduk yang dilakukan untuk waktu yang lama | 55,00 | 45,00 |
| 3 [4] | Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri, di mana ketinggian objek berada di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu | 64,00 | 36,00 |
| 4 [5] | Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri yang dilakukan untuk waktu yang lama | 60,00 | 40,00 |
| 5 [9] | Diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: kursi yang digunakan tidak nyaman | 24,00 | 76,00 |

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|---------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 6 [10] | Diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: ketinggian kursi tidak dapat disetel | 40,00 | 60,00 |
| 7 [11] | Diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: sandaran pinggang/punggung tidak dapat disetel | 48,00 | 52,00 |
| 8 [12] | Diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: tidak tersedia ruang gerak kaki | 44,00 | 56,00 |
| 9 [13] | Pekerjaan dilakukan dengan sikap berdiri. Jika ya: tidak tersedia injakan kaki untuk istirahat | 36,00 | 64,00 |
| 10 [14] | Pekerjaan dilakukan dengan sikap berdiri. Jika ya: permukaan lantai tidak aman (seperti: basah, tidak rata) | 24,00 | 76,00 |
| | Sikap kerja | 44,40 | 55,60 |
| | Rata-rata | 48,67 | 51,33 |

Sumber pustaka: Asmara (2008: 1); Ebben (2003: 72); Gavin (2010: 3); Haning (2008: 40); Milda (2008: 1); Nicholls dkk. (2011: 146); Nurmianto (2003: 109); Osh (1991: 10); Santoso (2004: 53, 57); Suma'mur (1989: 34-38); Suma'mur (1993: 174); Sutamaksana (2000: 9); Ta'dung (2009: 47, 52); Tarwaka (2010: 84, 86, 93-94, 99); dan Triyono (2005: 1-2).

Hampir serupa dengan *layout* stasiun kerja dan tempat kerja, pada kesesuaian posisi dan sikap kerja (Tabel 7), maka berdasarkan penilaian tersebut, 51,33% tenaga kerja tidak mengalami risiko (Basri K. dan Hikmah, 2015: 54-56). Dari 18 penilaian kesesuaiannya, hanya delapan di antaranya yang menunjukkan peningkatan 56% pada **P3** (indikator sikap kerja) di mana 'bila pekerjaan *manual handling* dengan sikap duduk yang dilakukan untuk waktu yang lama' mempengaruhi pada risiko sakit pada pantat dan pekerjaan *manual handling* menjadi lambat. Selain itu, tenaga kerja mengalami kesusahan menjangkau objek. Perlu kiranya menyimak peringatan Gavin (2010: 3) dan pertimbangan Pulat (*dalam* Tarwaka, 2010: 86) yang mengharuskan tenaga kerja memiliki istirahat periodik dan kestabilan tubuh jika harus mengadopsi satu sikap untuk waktu yang lama.

Selanjutnya peningkatan risiko masing-masing 60% pada: **P5** (penilaian sikap kerja), di mana 'pada pekerjaan *manual handling* dengan sikap berdiri yang dilakukan untuk waktu yang lama' berisiko mele-

lahkan sendi badan. Santoso (2004: 57) khawatir, bahwa bekerja posisi berdiri terus-menerus sangat mungkin terjadi penumpukan darah dan berbagai cairan tubuh pada kaki. Begitu pula hasil penelitian Milda (2008: 1) yang menunjukkan adanya hubungan antara sikap kerja berdiri dengan keluhan nyeri pinggang; dan Nicholls dkk. (2011: 146) yang membuktikan tingkat penyesuaian tenaga kerja tidak seimbang dengan pekerjaan untuk waktu lama, yang berakibat kekuatan berdiri akan cepat lelah, terutama pada sendi kaki; dan pada **P15** (indikator posisi kerja), di mana ‘selama penanganan secara manual, sering atau lama di atas jangkauan bahu’ yang menyulitkan tenaga kerja untuk terhindar dari kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kerja.

Sedangkan peningkatan risiko sebesar 64% terdapat pada **P4** (indikator sikap kerja) di mana ‘pada pekerjaan *manual handling* dengan sikap berdiri, dengan ketinggian objek berada di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu’ meningkatnya risiko pada paha dan bahu. Dengan ketinggian landasan kerja di industri yang diteliti, tampak memang apabila objek berada di titik pertengahan paha, tenaga kerja akan membungkuk, dan di atas bahu, akan menjangkau; dan akibatnya memungkinkan tenaga kerja cepat lelah, terutama sendi bahu, karena objek berada di atas bahu;

Begitu pula peningkatan risiko sebesar 72% berturut-turut pada: **P6** (indikator posisi kerja), di mana ‘posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas, dalam posisi yang dipaksakan (membungkuk atau memuntirkan tubuh)’ yang menyulitkan tenaga kerja akibat tidak adanya landasan kerja yang sebanding dengan posisi tenaga kerja; **P16** (indikator posisi kerja), di mana ‘selama penanganan secara manual, sering atau lama ke depan lentur dari belakang’ yang memungkinkan tenaga kerja merasakan sakit pinggang dengan objek yang sulit di-handle dengan baik; **P17** (indikator posisi kerja), di mana ‘selama penanganan secara manual, sering atau lama memutar dari belakang’ yang memungkinkan tenaga kerja mengalami kesulitan dalam menjangkau beban. Dari kedelapan peningkatan risiko, maka yang tertinggi sebesar 88% berada pada **P18** (indikator posisi kerja), di mana ‘selama penanganan secara manual, sering atau lama menyamping lentur dari belakang’ menyebabkan tenaga kerja sulit mengatur objek dengan lancar.

Dengan demikian: (a) P3: kalau pekerjaan yang memang dilakukan dalam posisi duduk, maka objek sebaiknya dalam posisi lebih rendah; (b) P5: ada jenis pekerjaan yang mengharuskan berdiri dan itu hampir terjadi di perusahaan produksi. Oleh sebab itu, objek diletakkan sejajar dengan badan bagian atas, artinya objek itu sejajar dengan tangan, perut, atau dada; (c) P15: pekerjaan *manual handling* dan tenaga kerja, diskondisikan dengan antropometri tubuh, agar dapat meringankan beban; (d) P4: ada beberapa pekerjaan yang memang karena kondisi yang memaksa tenaga kerja untuk berdiri atau jongkok atau duduk, tetapi apabila hal itu terjadi dan tenaga kerja mencari kemudahan dalam bekerja, maka bisa memanfaatkan alat bantu agar memudahkan dalam pekerjaan; (e) P6: memudahkan tenaga kerja untuk beraktivitas; (f) P16: penempatan tenaga kerja di tempat yang leluasa, agar tidak merasakan sakit pinggang; dan objek bisa di-*handle* dengan baik; (g) P17: beban kerja dan tenaga kerja searah, sehingga tenaga kerja bisa menjangkau beban lebih mudah; dan (h) P18: penempatan beban langsung di hadapan tenaga kerja, agar tenaga kerja bisa mengaturnya dengan lancar.

Berat Beban dan Pengerahan Tenaga



abin (2010: 3) mengharuskan untuk mempertimbangkan berat setiap beban yang ditangani secara *manual handling* dalam kaitannya faktor risiko utama, khususnya: (1) frekuensi dan durasi; (2) posisi relatif beban untuk tubuh; (3) jarak pindah; dan (4) karakteristik beban. Di mana objek lebih berat ditangani, perawatan lebih lanjut diperlukan dalam penilaian risiko dan dalam penerapan tindakan pengendalian yang tepat. Untuk *berat beban* ataupun pembebanan, Suma'mur (1993: 174) menyarankan dipilih yang optimum, yaitu yang dapat dikerjakan dengan *pengerahan tenaga* paling efisien. Beban fisik maksimum telah ditentukan ILO sebesar 50 kg. Cara mengangkat dan menolak hendaknya memperhatikan hukum ilmu gaya dan dihin-

darkan penggunaan tenaga yang tidak perlu. Beban hendaknya menekan langsung pada pinggul yang mendukungnya.

Pada keadaan seperti itu, risiko cedera pedoman *manual handling* meningkat saat memegang, misalnya beban basah, atau menangani tenaga kerja yang tidak kooperatif. Mencoba untuk menangkap beban tergelincir, atau gerakan tak terduga, dapat mengakibatkan otot puncak kekuatan tiba-tiba diberikan oleh tenaga kerja. Semua faktor ini perlu dipertimbangkan ketika memutuskan apa ada beban yang aman. Kode 'praktis' ini memberikan beberapa panduan untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban.

Langkah-langkah penilaian beban kerja subjektif biasanya digunakan untuk menilai beban kerja fisik dan mental yang berhubungan dengan tugas. Lebih lanjut, DiDomenico dan Nussbaum (2008: 977-978) membuktikan pada alat penilaian digunakan mengevaluasi tugas-tugas yang melibatkan tuntutan fisik dan mental, meskipun multidimensi alat mungkin mencerminkan beban kerja secara keseluruhan. Secara khusus, Ljoså dkk. (2011: 551) meneliti tingkat tekanan mental, di mana di antara pria lebih tinggi daripada wanita di Norwegia. Dalam model regresi yang disesuaikan dengan tekanan mental, diperoleh hasil: (1) skor tinggi pada tuntutan kuantitatif; (2) rendahnya tingkat dukungan; dan (3) tingginya tingkat gangguan shift kerja. Simpulannya, faktor psikososial kerja, seperti tuntutan kuantitatif, dukungan, dan interferensi shift kerja terkait secara independen dengan tekanan mental.

Sementara itu, dalam kaitan *berat beban dan pergerakan tenaga* ini, keandalan tes-tes ulang yang diteliti Hollmann dkk. (1999: 105) di Jerman, yakni $\pm 0,65$. Validitas konvergen dan diskriminan adalah memuaskan, dan kuesioner mampu memisahkan subkelompok profesional dengan berbagai beban kerja fisik. Korelasi Spearman rank-order antara beban fisik dan keluhan *musculoskeletal* $\pm 0,30$. Sementara Manninen dkk. (2002: 25) dalam penelitiannya, setuju dengan hipotesis terhadap pembebanan fisik yang berat akan meningkatkan risiko OA lutut dan bahwa stres fisik kumulatif memiliki efek merusak pada sendi lutut.

Penelitian Nugroho dkk. (2002: 2) yang secara khusus ditujukan untuk mengevaluasi beban kerja fisik dengan menggunakan EMG mengidentifikasi suatu pekerjaan *manual handling* yang membutuh-

kan kekuatan otot yang besar hingga mencapai 68% MVC otot *upper trapezius* dan 62% MVC otot *erector spinae*. Evaluasi yang hampir senada, dilakukan oleh Seidler dkk. (2011: 30-31) dalam studi kasus kontrol multisenter penyakit lumbal di Jerman, dengan cara menghitung risiko dan RAP untuk beban kerja fisik. Hasilnya menunjukkan, bahwa di antara pria, ada hubungan dosis-respons positif antara beban lumbal kumulatif dan percepatan penyempitan lumbal. Dalam kategori paparan tertinggi, sebuah RAP ditemukan dari 28,0 tahun (95% CI 9,7–46,3 tahun). Di antara wanita, RAP adalah 8,8 tahun (95% CI 2,4–15,2 tahun) dalam kategori paparan tertinggi.

Selain itu, penurunan dingin yang disebabkan jumlah kesenjangan EMG, menurut Oksa dkk. (2006: 300) akan meningkatkan ketegangan otot dan kelelahan, setidaknya dikembalikan dengan meningkatkan beban kerja (melanggar siklus kerja monoton). Selengkapnya Kawada dkk. (2010: 333) menyajikan persentase tenaga kerja yang melaporkan perasaan stres dalam menanggapi kerja lembur, kerja tidak teratur, perjalanan bisnis, kerja malam hari, istirahat dan/atau tidak ada tidur siang, beban kerja mental, dan beban kerja fisik, yakni masing-masing 22,6; 15,3; 2,9; 8,0; 13,9; 58,3; dan 18,2%. OR yang signifikan dari keluhan kesehatan dengan berat beban kerja, diprediksi sebesar 6,9.

Sementara Anton dkk. (2003: 354-355) yang menilai paparan faktor risiko fisik selama bekerja nonsiklik variabel bisa menimbulkan masalah, itu terutama ketika menentukan intensitas dan durasi *pengerahan tenaga* yang kuat selama tugas normal. Dan dengan modifikasi dari EVA didapatkan simpulan penelitian atas bergunanya modifikasi EVA untuk mengkontraskan kerja non-siklik khas industri, seperti konstruksi. Sebuah penyederhanaan elektromiografi dengan langkah-langkah seperti Model CEVA memberikan ukuran akurat yang mudah dipahami dari pengerahan tenaga selama melaksanakan pekerjaan. Sedangkan Alavinia dkk. (2007: 351) yang mengevaluasi hubungan karakteristik individu, masalah kesehatan, faktor gaya hidup, dan pekerjaan yang berhubungan dengan faktor pengerahan tenaga berkemampuan kerja antara tenaga kerja bangunan, yang dilakukan di Belanda itu, ternyata terbukti atas adanya hubungan pekerjaan dengan faktor risiko dalam industri konstruksi. Faktor risiko ini adalah yang paling

penting hubungannya dengan kemampuan kerja. Temuan ini menunjukkan, bahwa intervensi yang bertujuan untuk mencegah para tenaga kerja konstruksi dari putus kerja, terutama fokus pada pengurangan beban fisik dan psikososial di tempat kerja dengan berat beban dan pengerahan tenaga yang berlebihan.

Hal senada dijumpai dalam penelitian Sjögren-Rönkä dkk. (2002: 184-185) dengan prasyarat fungsi fisik dan psikologis, serta lingkungan sosial di tempat kerja kantor dan faktor pribadi dalam kaitannya dengan pengerahan tenaga dalam kemampuan bekerja dan kesejahteraan subjektif dalam kelompok tenaga kerja. Hasilnya disimpulkan, bahwa prasyarat fungsi fisik dalam menjaga kemampuan kerja, khususnya tenaga kerja yang sudah tua dan persyaratan psikologis berfungsi sangat penting bahkan lebih besar dalam menjaga kesejahteraan.

Evaluasi pengerahan tenaga ini, juga ditelaah Vincent dkk. (2010: 111-112) dengan Model FCEs untuk menilai efisien kemampuan kerja fisik tenaga kerja dengan MSC dan keterbatasan keterkaitan fungsional, dengan simpulan pada prosedur tiga langkah yang diusulkan, merupakan pendekatan baru untuk meningkatkan efisiensi dan kepraktisan FCEs. Sementara Model WAI yang dirancang Costa dkk. (2011: 357) dipakai dalam penilaian kemampuan kerja sebagai dasar dalam pengerahan tenaga dari berat beban yang ada. Hasil yang diperoleh dapat membantu mengidentifikasi situasi awal di mana tenaga kerja yang berjuang dengan kemampuan kerjanya, sehingga membantu untuk memprioritaskan intervensi ergonomi yang ditujukan untuk meningkatkan kondisi kerja, dan memungkinkan kelangsungan pekerjaan.

Disintesiskan, bahwa *berat beban dan pengerahan tenaga*, ditentukan oleh penilaian risiko, yakni: (1) menggelindingkan, mendorong, atau menarik objek; (2) pekerjaan posisi duduk, angkat beban > 4,5 kg; (3) objek diangkat satu tangan dengan berat > 4,5 kg; (4) pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban > 55 kg; (5) mendorong atau menarik objek sambil duduk; dan (6) mengangkat atau membawa beban > 14 kg tenaga kerja berusia < 38 tahun.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 75), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 8.

Tabel 8. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian berat beban dan pengerahan tenaga

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Berat beban: | | |
| 1 [1] | Saat menggelindingkan, mendorong, atau menarik objek, sulit untuk digerakkan | 32,00 | 68,00 |
| 2 [2] | Jika pekerjaan dengan posisi duduk, tenaga kerja mengangkat beban > 4,5 kg | 48,00 | 52,00 |
| | Berat beban | 40,00 | 60,00 |
| | Pengerahan tenaga: | | |
| 1 [3] | Diperlukan untuk mengangkat atau membawa objek dengan satu tangan dengan berat > 4,5 kg | 48,00 | 52,00 |
| 2 [4] | Pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban melebihi 55 kg | 60,00 | 40,00 |
| 3 [5] | Tenaga kerja perlu mendorong atau menarik objek sambil duduk tanpa posisi duduk yang baik dan lantai yang kurang baik | 24,00 | 76,00 |
| 4 [6] | Tenaga kerja yang mengangkat atau membawa beban > 14 kg berusia < 38 tahun | 4,00 | 96,00 |
| | Pengerahan tenaga | 34,00 | 66,00 |
| | Rata-rata | 36,00 | 64,00 |

Sumber pustaka: Alavinia dkk. (2007: 351); Anton dkk. (2003: 354-355); Costa dkk. (2011: 357); DiDomenico dan Nussbaum (2008: 977-978); Gavin (2010: 3); Hollmann dkk. (1999: 105); Kawada dkk. (2010: 333); Ljoså dkk. (2011: 551); Manninen dkk. (2002: 25); Nugroho dkk. (2002: 2); Oksa dkk. (2006: 300); Osh (1991: 27); Seidler dkk. (2011: 30-31); Sjögren-Rönkä dkk. (2002: 184-185); Suma'mur (1993: 174); serta Vincent dkk. (2010: 111-112).

Begitu pula (Tabel 8), analisis hasilnya hampir sebanding antara *layout* stasiun kerja dan tempat kerja dengan posisi dan sikap kerja, dengan 64% tenaga kerja tidak mengalami risiko (Basri K. dan Hikmah, 2015: 56). Dari enam penilaian kesesuaiannya, hanya satu di antaranya yang menunjukkan peningkatan risiko 60%, yakni: **P4** (indikator pengerahan tenaga), di mana 'pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban melebihi 55 kg' yang

memberatkan pekerjaan dan tenaga kerja itu sendiri pada beban yang diangkat, diturunkan, ataupun membawa beban.

Dengan demikian, P4: kondisi berat beban disesuaikan dengan kekuatan dan jumlah tenaga kerja, sehingga meringankan pekerjaan dan beban yang diangkat, diturunkan, ataupun dibawa.

Karakteristik Beban dan Peralatan Kerja



Karakteristik beban dan peralatan kerja yang perlu dipertimbangkan ketika menilai risiko, menurut Gavin (2010: 3-4) mencakup: (1) dimensi; (2) stabilitas; (3) kekakuan; (4) prediktabilitas; (5) tekstur permukaan; (6) suhu; (7) mengatasi; dan (8) menangani. Cowley dan Leggett (2010: 1-2) mengakui sering ditemuinya hambatan dalam kaitan dengan peralatan kerja itu, yang mencakup: item tidak cukup; ketidakstabilan; keterbatasan berat; operasi sulit, masalah penyimpanan, kenyamanan lokasi, pemeliharaan yang buruk dan pembersihan; batasan ruang untuk mengontrol peralatan, dan ketidaksesuaian peralatan.

Begitu juga terhadap beban pengujian peralatan oleh produsen sering diam dan mengasumsikan pemerataan berat badan dan *karakteristik beban*. Gerakan tetap dengan beban atau lebih berbagai permukaan jarang diperhitungkan pada tahap desain. Temuan tentang keterbatasan peralatan yang didukung oleh laporan dari negara lain [Cowley dan Leggett (2010: 1-2), lihat juga Hignett dkk. (2007: 5), Boatright (2002: 326), Byard dan Bellis (2008: 356), Pellatt (2005: 1151), dan Jung (2004: 51)].

Salah satu hal yang dipertimbangkan oleh Suma'mur (1987: 4), Supandi (1990: 16), serta Hantoro dan Sukarni (1990: 1) yang dapat membantu peningkatan produksi dan produktivitas, adalah didasarkan pada tingkat keselamatan yang tinggi sejalan dengan pemeliharaan dan penggunaan *peralatan kerja* dan mesin yang produktif dan efisien, se-

hingga berdaya guna dan berhasil guna. Bila dimungkinkan, juga diadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Begitu pula Kenyon dan Ginting (1985: 38) mengharuskan adanya kepastian keamanan terhadap peralatan kerja tinggi, tangga, dan alat pembantu lainnya; tidak membebani peralatan kerja melebihi kemampuan yang diinginkan. Pada peralatan mesin misalnya, diperlukan adanya suatu pegangan. Hasil penelitian McDowell dkk. (2012: 199-200) membenarkan pentingnya untuk mencirikan kekuatan pegangan digunakan dalam pengaturan kerja dalam rangka mengoptimalkan alat mesin dan desain pegangan. Kekuatan pegangan diukur dengan dinamometer silinder yang digunakan yang dalam penelitian ini dapat membantu mengoptimalkan desain pegangan. Contohnya pada pekerjaan *manual handling* di industri, adalah bahwa pengoptimalan pegangan tenaga kerja akan sesuai untuk menilai penanganan silinder yang ditemukan pada sebagian besar alat dan mesin yang sesuai dengan karakteristik beban dan peralatan kerja.

Nurmianto (2003: 106) mengakui bila telah bertahun-tahun peralatan kerja di pabrik atau industri telah dimiringkan ke arah tenaga kerja (operator). Manfaatnya, tenaga kerja dapat duduk lebih ke belakang dengan sedikit memiringkan kepalanya. Hal tersebut dapat lebih konsisten jika dilengkapi dengan sandaran lengan. Suatu kemiringan 12^0 akan menghasilkan peningkatan yang signifikan tanpa adanya kekhawatiran jatuhnya objek karena terlalu miring. Diperlukan kehati-hatian dalam melakukan *manual handling*, bahwa hal tersebut tidak boleh mempengaruhi ketinggian tempat kerja, sehingga lengan atas tidak harus diangkat ke atas (abduksi).

Disintesisikan, bahwa penilaian risiko untuk *karakteristik beban dan peralatan kerja*, mencakup: (1) keseimbangan sikap tubuh saat membawa objek; (2) keamanan saat objek dipegang atau digenggam; (3) kestabilan dan keseimbangan membawa objek yang bergerak; (4) keadaan objek; (5) ketajaman ujung dan pinggiran objek; (6) kepanasan atau kedinginan permukaan objek; (7) tingkat pandangan ke objek; (8) kelengkapan pegangan atau

bantuan orang lain untuk mengerjakan objek; (9) objek lebarnya > 50 cm; dan (10) kesulitan mengangkat atau membawa objek dengan badan.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 76), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 9.

Tabel 9. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|--------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Karakteristik beban: | | |
| 1 [1] | Objek sulit dibawa dalam keadaan sikap tubuh yang seimbang | 48,00 | 52,00 |
| 2 [3] | Objek tidak stabil atau tidak seimbang atau isinya dapat bergerak pada waktu dibawa | 36,00 | 64,00 |
| 3 [4] | Objek dalam keadaan halus, licin, berminyak, atau basah | 36,00 | 64,00 |
| 4 [5] | Ujung objek atau pinggirannya tajam | 72,00 | 28,00 |
| 5 [6] | Permukaan objek panas atau dingin | 44,00 | 56,00 |
| 6 [7] | Objek menghalangi pandangan tenaga kerja pada saat dikerjakan | 12,00 | 88,00 |
| 7 [9] | Objek lebarnya > 50 cm (diukur melintang di depan tubuh) | 72,00 | 28,00 |
| 8 [10] | Objek sulit untuk diangkat atau dibawa dengan badan | 4,00 | 96,00 |
| | Karakteristik beban | 40,50 | 59,50 |
| | Peralatan kerja: | | |
| 1 [2] | Objek sulit dipegang atau digenggam secara aman | 12,00 | 88,00 |
| 2 [8] | Tenaga kerja mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar lainnya tanpa dilengkapi pegangan atau diperlukan bantuan orang lain untuk mengerjakannya | 60,00 | 40,00 |
| | Peralatan kerja | 36,00 | 64,00 |
| | Rata-rata | 39,60 | 60,40 |

Sumber pustaka: Boatright (2002: 326); Byard dan Bellis (2008: 356); Cowley dan Leggett (2010: 1-2); Gavin (2010: 3-4); Hantoro dan Sukarni (1990: 1); Hignett dkk. (2007: 5); Kenyon dan Ginting (1985: 38); McDowell dkk. (2012: 199-200); Nurmianto (2003: 106); Osh (1991: 27); Pellatt (2005: 1151); Suma'mur (1987: 4); dan Supandi (1990: 16).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 56-57) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 9) menunjukkan, bahwa 60,40% te-

tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari 10 penilaian kesesuaiannya, hanya tiga antaranya menunjukkan peningkatan, yakni 60% pada **P8** (indikator peralatan kerja), di mana 'tenaga kerja mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar lainnya tanpa dilengkapi pegangan atau diperlukan bantuan orang lain untuk mengangkatnya' tenaga kerja tidak bisa menguasai dan mengontrol objek dengan mudah.

Dua peningkatan risiko berikutnya, masing-masing 72%, pada **P5** (indikator karakteristik beban), di mana 'ujung objek atau pinggirannya tajam' berisiko yang menuntut perlunya kehati-hatian. Dengan risiko sebesar itu, maka hasil proses pengerjaan objek tidak akan tumpul atau halus, bahkan memungkinkan terjadinya risiko bahaya bagi tenaga kerja; dan **P9** (indikator karakteristik beban), di mana 'objek lebarnya > 50 cm (diukur melintang di depan tubuh)' tenaga kerja tidak bisa melakukan aktivitas *manual handling* sesuai kekuatannya.

Dengan demikian: (a) P8: diameter objek standar dan sesuai dengan tenaga kerja, agar bisa menguasai dan mengontrol objek dengan mudah; (b) P5: apabila jenis pekerjaan mengandung risiko, maka tenaga kerja harus menggunakan pengaman bekerja; dan (c) P9: cara pengerjaannya disesuaikan dengan kondisi objek yang bisa diselesaikan dengan dua orang tenaga kerja.

Organisasi Kerja



rganisasi kerja dipastikan Osh (1991: 13) akan dapat mempengaruhi tingkat risiko dengan berinteraksi dengan faktor lain *manual handling*. Faktor itu termasuk tingkat staf, ketersediaan peralatan, jadwal kerja, shift kerja, kecepatan kerja, berbagai tugas, istirahat, dan waktu pemulihan dan prosedur kerja. Hal senada juga disebutkan oleh Gavin (2010: 4), bahwa faktor organisasi kerja yang dapat mempengaruhi risiko dengan berinteraksi dengan faktor risiko lain, meliputi: (1) tingkat tenaga kerja; (2) ketersediaan peralatan;

(3) jadwal kerja; (4) menggeser waktu bekerja; (5) tempat kerja; (6) berbagai tugas; (7) istirahat; (8) waktu pemulihan; dan (9) prosedur kerja.

Selanjutnya, Kompier (2006: 421; 427-428) mengingatkan pada sistem baru organisasi kerja telah menjadi lebih umum, meski tidak mewakili perubahan radikal di seluruh bidang ekonomi, politik, teknologi, dan lanskap sosial yang telah mengubah dunia. Praktek-praktek baru mungkin memiliki dampak merugikan terhadap karakteristik pekerjaan, tapi efeknya tergantung pada pelaksanaan pengelolaan desain. Dan sementara menanggapi dan mengantisipasi perubahan ini, industri harus diperkuat dan dikombinasikan dengan praktek organisasi yang ada dari bentuk pola baru tersebut. Juga harus dicatat, bahwa perubahan organisasi kerja dapat memperkuat kesehatan kerja tradisional, yang oleh Evans dkk (1994: 18) untuk sedini mungkin dan menyeluruh berinteraksi antara karakteristik kerja psikososial dan fisik.

Selain itu, Kompier (2006: 428) menambahkan tiga komentar atas rekomendasi NORA, yakni: **pertama**, catatan atas adanya indikasi jelas bagi para tenaga kerja paruh waktu, ataupun tenaga kerja yang tanpa dokumen, dan mereka yang memiliki status sosial ekonomi rendah mungkin menghadapi risiko kesehatan yang lebih besar sebagai akibat dari tren ekonomi dan kecenderungan dalam organisasi kerja. Perhatikan khusus karena itu, harus dibayarkan dengan konteks pekerjaan dan membantu tenaga kerja marjinal. Laporan senada dari Landsbergis (2003: 64) yang mengarahkan studinya lebih pada pekerjaan yang diperlukan antara tenaga kerja miskin dan negara kurang berkembang.

Kedua, rekomendasi NORA menekankan keselamatan dan kesehatan risiko praktek kerja baru, dan ada alasan baik untuk melakukannya. Namun, diyakini praktek-praktek baru yang modern tidak baik. Dampaknya tergantung pada desain dan implementasi pemikiran, di mana diusulkan efek positif potensi praktek modern baru, mungkin pengembangan keterampilan, meningkatkan kemandirian dan inisiatif pribadi, dan kondisi positif.

Ketiga, seperti juga dinyatakan oleh Schaufeli (2004: 506), di mana agenda penelitian ini terutama tentang peningkatan keselamatan kerja, kesehatan, dan kesejahteraan. Itu tidak menjawab pertanyaan pe-

nelitian yang lebih mendasar ke dalam fisiologis dan psikologis proses dan mekanisme yang dapat menjelaskan bagaimana organisasi kerja mempengaruhi K3. Contoh mekanisme yang mendasari tersebut adalah pemulihan fisiologis dan mekanisme perilaku gaya hidup yang diusulkan oleh van der Hulst (2003: 186). Lebih mendasar, memperjelas pencarian kembali 'kotak hitam' antara karakteristik paparan (kombinasi) pekerjaan tertentu dan hasil kesehatan dan keselamatan yang harus menjadi tinggi ketika studi masa depan pada stres kerja dianggap sebagai prioritas.

Sementara artikel penelitian Semmer (2006: 516), yang terutama berfokus pada apa yang dapat diharapkan dari pekerjaan-pekerjaan yang mencoba untuk mendorong kesehatan kerja dengan mengubah organisasi kerja dan apa yang harus dilakukan untuk lebih memahami mekanisme yang terlibat dan untuk meningkatkan hasil yang lebih baik. Dari pertanyaan-pertanyaan itu, dibangunlah domain intervensi dan temuan khas yang ditujukan untuk mengubah *organisasi kerja* menjadi tiga kategori berikut: (1) karakteristik tugas; (2) kondisi kerja; dan (3) kondisi sosial. Tentu saja, batas-batas pendekatan tersebut sering tidak terlalu tegas habis, dan banyak industri menggabungkan beberapa elemen. Dalam tindakan bagian, masing-masing pendekatan dijelaskan secara singkat dan dengan contoh-contoh, yang dimaksudkan untuk menyoroti isu-isu penting yang kemudian dibahas. Sebagaimana juga dicontohkan Aittomäki dkk. (2003: 159) dalam menyelidiki kontribusi kondisi kerja dan kesenjangan sosial ekonomi di Helsinki dalam kemampuan kerja antara pegawai pemerintah untuk ketidaksetaraan, diperoleh hasil pada adanya gradien konsisten dalam kemampuan kerja, di mana kelompok sosial ekonomi yang rendah memiliki kemampuan kerja yang lebih rendah. Penyesuaian stres fisik yang menyumbang sebagian besar dari kesenjangan sosial ekonomi. Kemungkinan adanya pengaruh penyesuaian dan pengembangan di tempat kerja dalam menyumbang beberapa perbedaan antara tenaga kerja yang mengarah pada perubahan organisasi kerja. Ostry dkk. (2000: 273) yang menyelidiki perubahan dalam kondisi kerja psikososial dan fisik dari industri penggergajian di Kanada, selama 35 tahun terakhir, mendapatkan hasil terhadap perubahan ini yang memiliki implikasi kesehatan yang pen-

ting terutama untuk tenaga kerja tidak terampil yang direstrukturasikan secara organisasi.

Mencermati argumen Semmer (2006: 519) untuk perubahan dalam *organisasi kerja*, yang merupakan fokus dari studinya, menyebabkan fokus pada divergensi antara berbagai subsistem. Jadi, ketika seseorang mencoba untuk merancang ulang pekerjaan, setiap orang yang berpartisipasi menghadapi tantangan individu, seperti mengatasinya dengan perubahan yang banyak mendatangkan stres kerja, sebagaimana dibuktikan dari penelitian Korunka dkk. (1993: 17). Beberapa tenaga kerja mungkin bereaksi dengan cara, misalnya karena mereka takut kehilangan legalitas, atau takut perubahan karena mereka tidak cukup memiliki kesiapan. Situasi ini menunjukkan, bahwa setiap tenaga kerja harus mengatasinya atau masalah sendiri, serta dengan reaksi anggota kelompok lainnya. Seringkali, kompromi mungkin harus ditemukan yang kurang memuaskan bagi beberapa orang. Selanjutnya, lingkungan bereaksi terhadap kelompok. Kelompok lain mungkin iri hati kepada kelompok “pilot,” spesialis dari luar mungkin takut kehilangan pengaruh, manajer atau pemimpin dapat menjanjikan dukungan, tapi tidak menaatinya, dan sejenisnya.

Namun sangat disayangkan, perubahan organisasi kerja yang lebih baik tidak ditemui pada tenaga kerja dengan sebaran usia yang merata. Sebagai contoh pada tenaga kerja yang berusia tua. Kesimpulan penelitian Cau-Bareille dkk. (2012: 127) membuktikan itu, di mana kesulitan yang dihadapi oleh tenaga kerja yang lebih tua, Prancis akhirnya ditemukan lebih berindikasi pada masalah organisasi kerja hubungannya dengan pengelolaan perubahan daripada masalah pelatihan karena usia. Salah satunya, adalah dengan Model Pengelolaan Stres Kerja.

Menarik untuk menyimak bagaimana Semmer (2006: 519) sambil mendalami temuan Larsson dkk. (1990: 270), mampu memadukan antara perubahan organisasi kerja dengan intervensi stres kerja dengan suatu Model Pengelolaan Stres Program di dalam tingkatan yang dapat dibagi, dan dapat menargetkan suatu aspek yang sangat mengganggu orang tertentu. Di mana dapat belajar untuk: (1) menafsirkan kembali beberapa peristiwa dengan cara yang lebih halus (misalnya, tanyakan apakah tampaknya mungkin perilaku orang lain, pada kenyataannya,

disebabkan oleh kurangnya kompetensi bukan niat bermusuhan); (2) mengatasi lebih efisien dengan beberapa keadaan berpotensi stres (misalnya perencanaan lebih hemat, lebih tegas); atau (3) bertindak untuk mengubah aspek lingkungan seseorang yang dianalisis sebagai contoh stres dan dapat berubah dengan perubahan organisasi kerja, ergonomi, atau langkah-langkah yang lebih mudah untuk menggabungkan pekerjaan dan kewajiban keluarga.

Selanjutnya Feng dkk. (2006: 1047) menyajikan sebuah model dalam menentukan titik optimal untuk menjaga aplikasi perangkat lunak, yang diduga dapat memenuhi program pemeliharaan efektif untuk peralatan kerja yang digunakan pada pekerjaan *manual handling*. Ada dua kebijakan yang dianalisis: kebijakan berbasis kerja dan kebijakan berbasis waktu. Dalam kebijakan berbasis kerja, jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan adalah acak. Dalam kebijakan yang berdasarkan waktu, jumlah waktu yang tetap dialokasikan untuk pemeliharaan, tetapi jumlah acak pekerjaan selesai. Mereka memeriksa persamaan dan perbedaan antara kedua kebijakan tersebut dan memberikan wawasan ke dalam pengelolaan program pemeliharaan. Sebuah wawasan kunci dari penelitian ini adalah bahwa dalam berbagai situasi, perawatan parsial adalah suboptimal.

Disintesiskan, bahwa penilaian risiko pada *organisasi kerja*, mencakup: (1) aliran proses material; (2) ketersediaan tenaga kerja pada suatu *deadline*; (3) ketersediaan tim kerja; (4) ketersediaan tenaga kerja pada beban puncak; (5) ketersediaan program pemeliharaan; (6) ketersediaan prosedur pelaporan dan perbaikan peralatan; (7) kesesuaian aliran kerja; (8) ketersediaan program seleksi/pembelian, instruksi, dan perawatan yang efektif untuk beban, peralatan, dan perangkat penanganan mekanis.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 76-77), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 10.

Tabel 10. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian organisasi kerja

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Tim kerja: | | |
| 1 [3] | Tidak tersedia tim kerja, sehingga pekerjaan dilakukan secara aman | 32,00 | 68,00 |
| 2 [4] | Tidak cukup tersedia tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan pada saat beban kerja puncak terjadi | 8,00 | 92,00 |
| | Tim kerja | 20,00 | 80,00 |
| | Prosedur kerja: | | |
| 1 [1] | Perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja | 84,00 | 16,00 |
| 2 [6] | Tidak tersedia prosedur pelaporan dan perbaikan peralatan yang tidak aman atau kondisi lingkungan kerja yang tidak aman | 12,00 | 88,00 |
| 3 [7] | Aliran kerja <i>manual handling</i> tidak sesuai | 52,00 | 48,00 |
| | Prosedur kerja | 49,33 | 50,67 |
| | Program kerja: | | |
| 1 [2] | Pekerjaan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas di suatu <i>deadline</i> | 72,00 | 28,00 |
| 2 [5] | Tidak tersedia program pemeliharaan yang efektif untuk peralatan kerja yang digunakan pada pekerjaan <i>manual handling</i> | 4,00 | 96,00 |
| 3 [8] | Kurangnya program seleksi, instruksi dan perawatan yang efektif untuk beban, peralatan, dan perangkat penanganan mekanis | 96,00 | 4,00 |
| | Program kerja | 57,33 | 42,67 |
| | Rata-rata | 45,00 | 55,00 |

Sumber pustaka: Aittomäki dkk. (2003: 159); Cau-Bareille dkk. (2012: 127); Evans dkk. (1994: 18); Feng dkk. (2006: 1047); Gavin (2010: 4); Kompier (2006: 421, 427-428); Korunka dkk. (1993: 17); Landsbergis (2003: 64); Larsson dkk. (1990: 270); Osh (1991: 13, 27); Ostry dkk. (2000: 273); Schaufeli (2004: 506); Semmer (2006: 516, 519); dan van der Hulst (2003: 186).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah (2015: 57) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 10), di mana 55% tenaga kerja tidak

mengalami risiko. Dari delapan penilaian kesesuaiannya, empat di antaranya yang menunjukkan peningkatan risiko, yakni sebesar 52% pada **P7** (indikator prosedur kerja), di mana ‘aliran kerja *manual handling* tidak sesuai’ yang menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas yang menghambat proses pengerjaan.

Peningkatan risiko berikutnya, sebesar 72% pada **P2** (indikator program kerja), di mana ‘pekerjaan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas di dalam suatu *deadline*’ meningkatkan kelelahan dan risiko cedera. Ini karena kurangnya tenaga kerja yang bekerja lebih cepat untuk mencapai tenggat waktu. Dibuktikan penelitian Korunka dkk. (1993: 17), bahwa beberapa tenaga kerja bereaksi dengan cara, misalnya karena takut kehilangan legalitas, atau takut perubahan, atau karena tidak cukup memiliki kesiapan. Kemudian 84% pada **P1** (indikator prosedur kerja), di mana ‘perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja’ berisiko menciptakan lonjakan *manual handling*, dengan kemungkinan lebih besar untuk kelelahan. Osh (1991: 13), Gavin (2010: 4), dan Evans dkk. (1994: 18) memastikan bila perubahan organisasi kerja mempengaruhi tingkat risiko dengan berinteraksi dengan faktor lain. Dan terakhir, peningkatan risiko 96% pada **P8** (indikator program kerja), di mana ‘kurangnya program seleksi/pembelian, instruksi dan perawatan yang efektif untuk beban, peralatan, dan perangkat penanganan mekanis’ berisiko meningkatkan potensi cedera, karena peralatan tidak tepat, atau tenaga kerja tidak terlatih cara menggunakannya, sehingga tidak bisa diproses dengan cepat apabila ada kerusakan. Akibatnya, proses pengerjaan terhambat dan *cost* pembiayaan naik.

Dengan demikian: (a) P7: sistem *layout* atau aliran kerja teratur dan area kerja leluasa untuk bergerak; (b) P2: membuat rencana kerja sesuai objek dan tenaga kerja yang tersedia; (c) P1: perubahan atau penundaan tergantung kondisi material dan jenis produksi; dan (d) P8 mengevaluasi program kerja dan komunikasi dengan bagian terkait, serta semua alat kerja atau alat bantu mekanis seyogianya diajarkan kepada operatornya tentang cara-cara pengoperasiannya.



Konsep lingkungan hidup dapat dilihat dari pengertian kata pembentuknya. Lingkungan hidup terdiri atas kata lingkungan dan kata hidup. Pengertian lingkungan adalah daerah atau kawasan yang termasuk di dalamnya. Lingkungan dalam konteks industri adalah bagian wilayah dari area pekerjaan yang merupakan lingkungan kerja pelaksanaan pekerjaan secara *manual handling*. Lingkungan juga bisa berarti golongan atau kalangan tenaga kerja. Atau dalam konteks tertentu, lingkungan bisa diartikan semua yang mempengaruhi pekerjaan tenaga kerja. Karena itu, bagi Suma'mur (1993: 215), lingkungan harus memenuhi syarat-syarat lingkungan kerja yang baik, pemeliharaan rumah tangga yang baik, keadaan gedung yang selamat dan perencanaan yang baik. Syarat-syarat lingkungan kerja, meliputi ventilasi, penerangan cahaya, sanitasi, dan suhu udara.

Lingkungan kerja yang baik, menurut Ridley (2008: 297, 299), memiliki pengaruh besar terhadap kesehatan dan sikap para tenaga kerja memandang pekerjaan mereka. Selain itu, atmosfer di tempat kerja dan bagaimana atmosfer tersebut bersih dari uap-uap berbahaya memiliki pengaruh yang besar terhadap komunitas masyarakat sekitar. Jadi, memelihara lingkungan kerja yang baik pada saat bekerja merupakan pertimbangan komersial yang berguna dan memiliki banyak keuntungan bagi angkatan kerja dan bagi komunitas masyarakat setempat.

Dengan demikian, bagian terbesar kehidupan dihabiskan dalam lingkungan kerja. Lingkungan kerja yang baik akan memastikan tetap sehatnya jasmani dan rohani, sehingga dapat menikmati hidup yang berkualitas. Gavin (2010: 4) menyebutkan faktor-faktor dalam lingkungan kerja yang pengaruh risikonya, meliputi: (1) iklim; (2) pencahayaan; (3) ruang; dan (4) lantai dan permukaan lain di bawah kaki. Lantai dan alas kaki, adalah faktor yang berhubungan dan memiliki relevansi khusus untuk risiko slip, perjalanan, dan jatuh sambil menanggapi beban. Dalam kaitan dengan 'kehidupan' yang aman dan sehat

itu, Ridley (2008: 302-303) mengupas secara lengkap faktor-faktor tersebut dalam lingkungan kerja, seperti berikut.

- 1) Atmosfer: (a) tempat kerja harus memiliki kandungan udara segar atau udara yang dimurnikan dalam jumlah yang mencukupi; (b) harus bersih dari zat pencemar, seperti debu dan uap; (c) mengekstraksi debu dan uap dari sumbernya dan menyaringnya sebelum disalurkan keluar gedung; (d) memiliki ventilasi alami yang baik jika memungkinkan; (e) memiliki jendela yang dapat dibuka-tutup; (f) menerapkan aturan dilarang merokok di area kerja; (g) menyediakan ruang khusus merokok jika perlu; dan (h) jika menggunakan pengkondisi udara (AC): a) pastikan tidak ada arus udara dari *outlet*; b) memeriksa tingkat kebisingan; c) menyediakan pengendalian setempat; dan d) memeriksa keberadaan bakteri *legionella* dalam sistem.
- 2) Pencahayaan: (a) harus cukup terang untuk bekerja tanpa menimbulkan ketegangan mata; (b) jalur pejalan kaki harus cukup terang; (c) pekerjaan halus diberi penerangan setempat; (d) penerangan umum secara keseluruhan harus baik; (e) tidak ada cahaya terpusat yang menyilaukan; (f) menggunakan cahaya alami jika memungkinkan; dan (g) menyediakan tirai untuk menahan silau.
- 3) Kebersihan: (a) area kerja harus dibersihkan secara teratur; dan (b) sampah harus dibuang ke tempatnya yang sesuai.
- 4) Terlalu sesak: (a) pastikan setiap orang memiliki volume ruang kerja 11 m³ (400 kaki³); (b) perhitungkan ruang yang ditempati oleh peralatan berukuran besar; dan (c) menyediakan jalur jalan/gang yang memadai di antara area kerja (*work stations*).
- 5) Temperatur: (a) perlu dibuat nyaman; (b) tidak ditentukan, namun normalnya diambil nilai yang minimum, yaitu: 1) untuk pekerjaan yang duduk terus-menerus, 16°C (60,8°F); dan 2) untuk pekerjaan fisik yang keras, 13°C (55,4°F); dan (c) jumlah termometer yang mencukupi perlu dipasang di sekitar tempat kerja.
- 6) Kebisingan: (a) disesuaikan dengan kondisinya; dan (b) tidak boleh berlebihan: 1) di area manufaktur tidak melebihi 85 dB(A); dan 2) di kantor, laboratorium, perpustakaan, dan sebagainya, tidak melebihi 40 dB(A).

Jadi, lingkungan kerja yang bersih dan sehat merupakan praktis bisnis yang bagus yang bisa meminimalkan kemunculan penyakit (berhubungan pula dengan absensi tenaga kerja) dan menyediakan atmosfer kerja yang mendorong tenaga kerja memberikan yang terbaik. Dengan lingkungan kerja yang sedemikian itu, akan mencegah terjadinya kecelakaan di tempat kerja, sepanjang tidak mempengaruhi beban kerja dan beban tambahan yang ‘merepotkan’ tenaga kerja.

Sebab, di samping beban kerja yang harus dipikul oleh tenaga kerja, juga sering atau kadang-kadang memikul beban tambahan, berupa kondisi atau lingkungan kerja yang tidak menguntungkan bagi pelaksanaan pekerjaan. Notoatmodjo (2003: 178-179) menyebutnya “beban tambahan,” karena lingkungan tersebut mengganggu pekerjaan. Lantas Suma'mur (1993: 49) menguraikan penyebab beban tambahan, yakni faktor: (a) fisik: penerangan, suhu udara, kelembapan, cepat rambat udara, suara, vibrasi mekanis, radiasi, dan tekanan udara; (b) kimia: gas, uap, debu, kabut, fume, asap, awan, cairan, dan benda padat; (c) biologi, baik dari golongan tumbuhan atau hewan; (d) fisiologis: konstruksi mesin, sikap, dan cara kerja; dan (e) mental-psikologis: suasana kerja, hubungan tenaga kerja dengan pengusaha, dan pemilihan kerja.

Agar faktor-faktor tersebut tidak menjadi beban tambahan kerja, atau setidaknya tidaknya mengurangi beban tambahan tersebut, maka lingkungan kerja harus ditata secara sehat atau lingkungan kerja yang sehat. Lingkungan kerja yang tidak sehat, diniscayakan Notoatmodjo (2003: 179) dan Suma'mur (1993: 49), akan menjadi beban tambahan bagi tenaga kerja, misalnya: (1) penerangan atau pencahayaan ruang kerja yang tidak cukup intensitasnya dapat menyebabkan kelelahan mata; (2) kegaduhan dan bising dapat mengganggu konsentrasi, daya ingat, dan menyebabkan kelelahan psikologis; (3) gas, uap, asap, dan debu yang terhisap lewat pernapasan dapat mempengaruhi berbagai jaringan tubuh, yang akhirnya menurunkan daya kerja; (4) parasit-parasit yang masuk tubuh akibat higiene di tempat kerja yang buruk menurunkan derajat kesehatan dan juga daya kerjanya; (5) binatang, khususnya serangga (nyamuk, kecoa, lalat, dan sebagainya) di samping mengganggu konsentrasi kerja, juga merupakan pemindahan (vektor) dan penyebab penyakit; (6) alat bantu kerja yang tidak ergonomis dan ku-

rangnya fungsi maksimal alat tersebut, menyebabkan kelelahan kerja; dan (7) hubungan atau iklim kerja yang tidak harmonis atau tidak sesuai dapat menimbulkan kebosanan, tidak betah kerja, yang akhirnya menurunkan produktivitas kerja. Hubungan kerja yang tidak sesuai ini, adalah sebab bekerja secara lamban atau setengah-tengah.

Agar faktor-faktor tersebut tidak menjadi beban tambahan kerja, Notoatmodjo (2003: 180) dan juga Suma'mur (1993: 49) menganjurkan untuk mengaturnya sedemikian rupa, sehingga dapat meningkatkan gairah kerja, misalnya: (1) penerangan/pencahayaan yang cukup, standar tempat kerja setara 100–200 kaki lilin. Penggunaan lampu neon (*fluorecent*) dianjurkan karena: kesilauan rendah, tidak banyak bayangan, dan suhu rendah; (2) dekorasi warna di tempat kerja. Warna atau cat tembok mempunyai arti penting dalam kesehatan kerja. Warna merah padam misalnya, dapat merangsang bekerja lebih cepat daripada warna biru; (3) ruangan yang diberi pendingin (AC) akan meningkatkan efisiensi kerja, namun suhu yang terlalu dingin juga akan mengurangi efisiensi; (4) bebas serangga (lalat, nyamuk, kecoa), dan bebas dari bau-bauan yang tidak sedap; (5) penggunaan musik di tempat kerja; (6) perencanaan manusia dan mesin yang sebaik-baiknya; dan (7) bahan-bahan yang beracun dalam keadaan dikendalikan bahayanya.

Sementara itu dalam hal pewarnaan di lingkungan kerja, secara khusus Suma'mur (1989: 96-97) merinci, di mana warna dipakai di tempat kerja dengan dua maksud, yaitu penciptaan kontras warna untuk tangkapan mata dan pengadaan lingkungan psikologis yang optimal. Dengan kurangnya perhatian terhadap aspek-aspek tersebut, maka terjadilah ketidaklestarian fungsi mata. Akibatnya antara lain kelelahan dan kecelakaan. Stres terhadap alat penglihatan dapat berakibat kelelahan visual dan persarafan, yang timbul sebagai stres intensif pada fungsi mata, seperti terhadap otot-otot akomodasi pada pekerjaan yang perlu pengamatan teliti atau terhadap retina sebagai akibat ketidaktepatan kontras. Kelelahan visual ditandai oleh: (1) rangsangan, berair dan memerahnya konjungtiva; (2) melihat rangkap; (3) pusing; (4) berkurangnya kemampuan akomodasi; dan (5) menurunnya ketajaman penglihatan, kepekaan kontras, dan kecepatan persepsi.

Gejala-gejala timbul, apabila penerangan tidak memadai dan refraksi mata ada kelainan. Jika persepsi visual mengalami stres tetapi tanpa efek lokal ke otot mata atau retina, terjadilah kelelahan saraf. Hal ini terjadi pada kegiatan-kegiatan yang perlu persepsi, konsentrasi, dan pengendalian motorik, sedangkan ketepatan juga disyaratkan. Kelelahan demikian ditandai dengan perpanjangan waktu reaksi, perlambatan gerakan dan gangguan psikologis. Hal ini erat bertalian dengan penurunan produktivitas kerja.

Jadi, dengan penerapan teknologi dalam proses produksi dan distribusi, timbul lingkungan kerja baru yang meliputi, antara lain cuaca kerja. Dalam hal ini, teknologi sering berjalan sejajar dengan pemakaian energi dan penggunaan atau terbebasnya panas. Keadaan demikian menampilkan masalah baru, yaitu pengaruh cuaca kerja terhadap tenaga kerja. Di tempat kerja pada perusahaan-perusahaan, suhu kering sering bernilai 30–34°C, bahkan kadang-kadang mencapai 40°C. Suhu radiasi pernah diukur mencapai 45°C.

Sifat tempat kerja biasanya terbuka dengan kemungkinan kecepatan aliran udara yang bervariasi dari 0,05–5 m/detik. Suhu tinggi biasanya bertalian dengan berbagai penyakit, seperti pukulan panas, kejang panas, kegagalan tubuh dalam penyesuaian terhadap panas, dehidrasi, kelelahan tropis, dan malaria. Dalam pengalaman, penyakit-penyakit tersebut jarang ditemukan pada tenaga kerja Indonesia. Sampai saat ini tidak ada kasus kejang panas, melainkan diare kronis pada tenaga kerja yang berada dalam cuaca panas yang tinggi. Namun begitu, terdapat kesan, bahwa suhu di tempat kerja bertalian dengan kenaikan angka-angka sakit, seperti masuk angin, influenza, dan sebagainya. Keadaan cuaca kerja yang panas menjadi sebab penurunan berat badan sebagai akibat hilangnya air oleh penguapan. Berdasarkan pengakuannya, Suma'mur (1989: 102-103) pernah mengukur dua kelompok tenaga kerja dengan dan tanpa tekanan panas. Perbedaan berat badan, adalah 5,6 kg, padahal faktor lainnya kira-kira serupa.

Sementara itu, lanjut Suma'mur (1989: 103-104), angka 30°C suhu basah secara luas diterima sebagai pedoman bagi praktek perlindungan tenaga kerja terhadap cuaca kerja. Di atas suhu tersebut, harus diupayakan untuk mengurangi suhu dan/atau menyediakan alat-alat proteksi

yang memadai dan/atau cara-cara perlindungan lainnya. Standar ini di-muat dalam SE Menteri. Sebab kalau tidak, tetap akan mengganggu tekanan darah rata-rata, yang oleh Morikawa dkk. (1999: 100) diakui atas adanya hubungan antara tekanan darah dengan shift kerja dalam prospektif tindak lanjut dari tenaga kerja, yang ditelitinya di pabrik ritsleting selempang dan aluminium di Jepang.

Berdasarkan pengalaman, Suma'mur (1989: 104) menunjukkan bila standar proteksi tersebut di atas dapat ditetapkan. Untuk ini, tiga jenis psikrometer dapat dipergunakan, yaitu masing-masing psikrometer putar, Arsmann, dan August. Dengan alat-alat ini, suhu basah dan kering dapat diukur dan dengan menggunakan diagram psikrometrik yang dapat menentukan kelembapan udara. Suhu basah 30°C selalu harus dikaitkan dengan syarat kelembapan 65–95%.

Dan apabila suhu basah 30°C dilampaui, maka perlu tindakan korektif atau pencegahan, sebagai berikut: (1) penerapan teknologi pengendalian untuk menurunkan suhu di bawah NAB; (2) penggunaan teknik perlindungan agar tenaga kerja tidak terpapar tekanan panas; dan (3) pemeliharaan kesegaran tenaga kerja dengan pemberian air minum yang cukup bagi keseimbangan cairan tubuh, penyesuaian berat ringannya pekerjaan, dan sebagainya.

Cara pengukuran suhu basah, adalah sederhana. Data tentang suhu basah ditempatkan di dinding tempat kerja. Selain itu, harus pula diperhatikan intensitas penerangan yang cukup untuk melakukan pekerjaan *manual handling*. Sebab, penerangan yang baik, bagi Suma'mur (1993: 93) memungkinkan tenaga kerja melihat objek yang dikerjakannya secara jelas, cepat, dan memberikan kesan pemandangan yang lebih baik dan keadaan lingkungan yang menyegarkan. Sebaliknya, penerangan yang kurang baik, lanjut Silalahi dan Silalahi (1991: 140) menyebabkan kelainan pada mata atau indra penglihatan.

Faktor yang menentukan dalam ruang lingkup pekerjaan, adalah ukuran objek, derajat kontras di antara objek dan sekelilingnya, pencahayaan (*brightness*) dari lapangan penglihatan, yang tergantung dari penerangan dan pemantulan pada arah si pengamat, serta lamanya melihat (Suma'mur, 1993: 93). Tidak tetapnya penerangan dan silih bergantinya keadaan terang dan gelap sangat mengganggu. Dari penelitian

fisiologis, sebagaimana diungkapkan Suma'mur (1989: 95), perubahan ritmis dua permukaan dengan perbandingan kontras 1 : 5 menyebabkan penurunan kerja indra penglihatan sebagai akibat pengurangan intensitas cahaya atau penerangan dari 1.000 menjadi 20 lux.

Untuk mencegah pengaruh buruk ini, maka perlu: (1) bagian-bagian mesin yang bergerak harus ditutup; (2) keadaan terang yang tidak dapat dihindarkan pada area kerja mata harus dihilangkan dengan warna dasar yang tepat dan penerangan yang tepat; dan (3) hanya dipakai lampu yang tidak berkedap-kedip.

Sementara sumber penerangan tidak jarang menjadi sebab kesilauan mutlak atau relatif. Karena itu, Suma'mur (1989: 95-96) melanjutkan perlunya pengaturan sumber penerangan, yang mencakup: (1) sumber penerangan tidak boleh berada di dalam lapangan penglihatan tenaga kerja; (2) sumber penerangan harus bertirai; (3) tingkat terang (luminositas) tidak melebihi 0,3 sb bagi penerangan umum dan 0,2 sb pada tempat kerja; (4) sudut di antara garis horizontal penglihatan dan garis dari mata ke sumber penerangan harus disesuaikan; (5) jika pada ruangan besar hal itu tidak dapat dielakkan, harus dipasang tirai terhadap sumber penerangan; (6) kontras dalam lapangan penglihatan tidak melebihi 1 : 10; dan (7) dihindari pemakaian permukaan atau bahan yang mengkilat pada mesin, permukaan meja, dan peralatan lain.

Pekerjaan yang perlu ketelitian disertai dengan syarat kemampuan untuk melihat huruf dan bagian komponen yang dikerjakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi, adalah: (1) intensitas penerangan; (2) penyebaran tingkat penerangan dalam lapangan penglihatan; (3) ukuran benda; (4) warna dan bahan dari benda yang mempengaruhi faktor luminositas; (5) kontras di antara benda dan lingkungan; (6) waktu untuk persepsi; dan (7) usia tenaga kerja. Selanjutnya berkembang pula cara-cara penggunaan sumber penerangan, seperti matahari, lampu, dan lain-lain agar tingkat penerangan serasi dengan pekerjaan.

Kondisi-kondisi lingkungan kerja 'yang ideal' di atas, apabila tidak berkesesuaian dengan tenaga kerja, akan menimbulkan dampak yang kurang diinginkan. Misalnya, menarik untuk meninjau hasil penelitian Kristensen (1989: 165) pada epidemiologi tentang penyakit kardiovaskuler CVD dan *lingkungan kerja*. Ini berkaitan dengan sejumlah fak-

tor *nonchemical*, yaitu: aktivitas fisik di tempat kerja, stres di lingkungan kerja, shift kerja, kebisingan, dingin, panas, dan medan elektromagnetik. Pertama kualitas metodologi dari masing-masing studi empiris dinilai berdasarkan kriteria epidemiologi. Kemudian literatur penelitian pada masing-masing faktor tersebut dari lingkungan kerja dievaluasi. Sehingga pada akhirnya disimpulkan, bahwa hipotesis dari hubungan sebab-akibat antara aktivitas fisik pada lingkungan kerja dan risiko CVD secara substansial didukung oleh literatur.

Lingkungan kerja juga berhubungan dengan risiko penyakit lainnya. Xu dkk. (1997: 741) menyimpulkan penelitiannya di Denmark dengan bukti getaran yang mempengaruhi seluruh tubuh, kerja keras, sering memutar atau membungkuk, berdiri, dan tuntutan konsentrasi, menjadi faktor risiko terjadinya nyeri pinggang, bahkan setelah disesuaikan untuk usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan durasi kerja tertentu. Leino dan Hänninen (1995: 134-135) juga menindaklanjuti adanya hubungan antara isi pekerjaan, kontrol pekerjaan, hubungan sosial di lingkungan kerja terhadap kelelahan mental, beban kerja fisik, dan morbiditas *musculoskeletal* di leher, bahu dan ekstremitas atas wilayah bagian belakang yang rendah, dan anggota tubuh bagian bawah di antara tenaga kerja di industri logam. Bahkan Ariëns dkk. (2002: 222) mengindikasikan dari tuntutan pekerjaan yang tinggi, kebijaksanaan keterampilan rendah, dan rendahnya keamanan kerja, menjadi faktor risiko untuk penyakit sakit leher, tanpa mengindahkan shift kerja.

Setidaknya, penyelidikan Bøggild dkk. (2001: 97) di Denmark pada kelompok kerja shift, ternyata memiliki prevalensi lebih tinggi dari hampir setiap faktor lingkungan kerja yang kurang baik. Pengecualian adalah paparan debu dan tuntutan kuantitatif. Diperoleh pula hasil, di mana tiga kelompok shift yang berbeda terkena bagian yang berbeda dari lingkungan kerja, dan juga pria dan wanita dalam shift kerja berbeda dalam kaitannya dengan lingkungan kerja. Dengan demikian, dalam kerja shift dengan populasi heterogen, ditemukan terkait faktor lingkungan kerja lain yang diduga menyebabkan penyakit jantung.

Selain itu, relevansi lingkungan kerja yang merupakan salah satu dari 12 penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, juga diperlihatkan Kristensen dkk. (2005: 438, 447) dengan konsep CPQ, yang mengha-

silkan penelitian di Copenhagen dari kuesioner dengan 141 pertanyaan dan 30 dimensi, versi menengah-panjang bagi para profesional lingkungan kerja dengan 95 pertanyaan dan 26 dimensi, dan versi pendek untuk tempat kerja dengan 44 pertanyaan dan delapan dimensi. Tampaknya kuesioner yang dikembangkan ini menjadi komprehensif dan mencakup sebagian besar dari dimensi yang relevan sesuai dengan teori-teori penting beberapa faktor psikososial pada lingkungan kerja. Dengan simpulan pada tiga versi yang memfasilitasi komunikasi antara peneliti, lingkungan kerja profesional, dan tempat kerja.

Di sisi lain, perkembangan negatif dari lingkungan kerja psikososial suatu negara mengkhawatirkan Pejtersen dan Kristensen (2009: 284). Dengan demikian, ada kebutuhan yang kuat untuk mengubah tren negatif. Itu terlihat, misalnya di Denmark, di mana lingkungan kerja psikososial telah memburuk selama periode 1997-2005. Kerusakan ini terlihat tidak hanya di antara kelompok tertentu tenaga kerja, tetapi dalam semua subkelompok, menggabungkan jenis kelamin, usia, dan status sosial ekonomi. Hal serupa, juga dikeluhkan Hisao-Nagata dan Lee (2000: 1-3) pada layanan perawatan lanjut usia di panti jompo, tampaknya sangat sulit bagi tenaga kerja perawatan usia di atas 60 untuk berpartisipasi karena lingkungan kerja yang buruk.

Namun persepsi ke arah perubahan lingkungan kerja yang lebih baik, disimpulkan dari penelitian Ekbladh (2010: 125) yang mengarah pada pengetahuan tentang interaksi antara tenaga kerja dan lingkungan kerja bisa mengungkapkan informasi yang berguna tentang fenomena yang kompleks untuk mengurangi cuti sakit. WEIS tampaknya berguna dalam memberikan informasi bagaimana perubahan dan akomodasi di lingkungan kerja dapat mendukung tenaga kerja individu.

Disintesiskan, bahwa penilaian risiko untuk *lingkungan kerja*, mencakup: (1) kerataan atau kelicinan kondisi lantai dan permukaan bawah kaki; (2) perbedaan ketinggian lantai di tempat kerja; (3) kerapian dan perhatian tempat kerja; (4) lingkungan kerja ekstrem; (5) ketinggian intensitas getaran di tempat kerja; (6) pekerjaan dilakukan di ruang tertutup; (7) kecukupan intensitas penerangan; (8) perawatan tangga lantai, tangga, dan jalan lalu lintas; dan (9) ketinggian tingkat asap, debu, gas, atau uap.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 77), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 11.

Tabel 11. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan kerja

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Kondisi lingkungan: | | |
| 1 [4] | Terdapat lingkungan kerja yang ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap | 52,00 | 48,00 |
| 2 [5] | Terdapat intensitas getaran yang tinggi di tempat kerja | 4,00 | 96,00 |
| 3 [7] | Intensitas penerangan tidak cukup untuk melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> | 12,00 | 88,00 |
| 4 [9] | Tingkat asap, debu, gas, atau uap yang tinggi | 16,00 | 84,00 |
| | Kondisi lingkungan | 21,00 | 79,00 |
| | Kondisi kerja: | | |
| 1 [1] | Kondisi lantai dan permukaan bawah kaki tidak rata atau licin | 12,00 | 88,00 |
| 2 [2] | Terdapat ketinggian lantai berbeda di tempat kerja | 48,00 | 52,00 |
| 3 [3] | Tempat kerja tidak rapi karena kurang perhatian | 20,00 | 80,00 |
| 4 [6] | Pekerjaan <i>manual handling</i> dilakukan di ruang tertutup | 72,00 | 28,00 |
| 5 [8] | Tangga lantai, tangga, dan jalan lalu lalang tidak dirawat dengan baik | 16,00 | 84,00 |
| | Kondisi kerja | 33,60 | 66,40 |
| | Rata-rata | 28,00 | 72,00 |

Sumber pustaka: Ariëns dkk. (2002: 222); Bøggild dkk. (2001: 97); Ekblad (2010: 125); Gavin (2010: 4); Hisao-Nagata dan Lee (2000: 1-3); Kristensen (1989:165); Kristensen dkk. (2005: 438, 447); Leino dan Hänninen (1995: 134-135); Morikawa dkk. (1999: 100); Notoatmodjo (2003: 178-180); Osh (1991: 27); Pejtersen dan Kristensen (2009: 284); Ridley (2008: 297, 299, 302-303); Silalahi dan Silalahi (1991: 140); Suma'mur (1989: 95-97, 102-104); Suma'mur (1993: 49, 93, 215); Takala dkk. (2010: 15-16); serta Xu dkk. (1997: 741).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 58) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 11), di mana 72% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari sembilan penilaian kesesuaiannya, dua di antaranya menunjukkan peningkatan risiko, yakni 52% pada **P4** (indikator

kondisi lingkungan), di mana ‘terdapat lingkungan kerja ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap’ yang apabila tidak diantisipasi, maka kelebihan panas dan kelembapan meningkatkan beban fisik total pada tubuh tenaga kerja yang menyebabkan kelelahan meningkat dan risiko lebih besar. Oleh karena itu, adalah penting mengikuti saran Suma’mur (1989: 103-104) pada suhu basah 30°C harus dikaitkan dengan syarat kelembapan 65–95%, sebagai pedoman bagi perlindungan tenaga kerja terhadap cuaca kerja.

Sementara 72% pada **P6** (indikator kondisi kerja), di mana ‘pekerjaan *manual handling* dikerjakan di ruang tertutup’ berisiko mempengaruhi tulang belakang, karena tubuh bergetar melalui tempat duduk atau lantai; dan menyebabkan kondisi berlebihan, karena tangan dan lengan bergetar melalui penggunaan alat-alat listrik. Sebagaimana Xu dkk. (1997: 741) membuktikan penelitiannya, bahwa getaran yang mempengaruhi tubuh, kerja keras, sering memutar atau membungkuk, berdiri, dan tuntutan konsentrasi, menjadi faktor risiko terjadinya nyeri pinggang. Selain itu, menyebabkan ketidaknyamanan bagi tenaga kerja, ketidakstabilan suhu tempat kerja dan landasan kerja.

Dengan demikian: (a) P4: menjaga kesehatan kerja tenaga kerja; dan hasil proses pengerjaan stabil terhadap suhu kelembapan dan terhadap objek yang terkontrol; dan (b) P6: penempatan hasil pekerjaan tersusun rapi dengan ruang terbuka dan sirkulasi udara senantiasa berembus maksimal, sehingga tenaga kerja merasa nyaman bekerja.

Keterampilan dan Pengalaman



Setiap tenaga kerja diharuskan oleh Gavin (2010: 4) dan Osh (1991: 14-15, 23) agar memiliki pengetahuan (keterampilan) dan kemampuan (pengalaman) yang dibutuhkan untuk melakukan tugas. Ketidakcocokan dapat menyebabkan peningkatan risiko cedera. Untuk tenaga kerja yang lebih tua, bertambahnya usia mungkin

terkait dengan penurunan kapasitas fisik. Namun, usia saja tidak cukup untuk menilai risiko *manual handling*, sebagai tenaga kerja yang lebih tua mungkin dapat kompensasi kerugian fisik dengan keterampilan dan pengalaman dalam tugas. Karena itu, semua faktor risiko yang relevan perlu diambil. Dengan demikian, tenaga kerja yang baru terlibat pada tugas *manual handling* atau kembali dari absen panjang harus (jika perlu) diperbolehkan dalam penyesuaian untuk membangun keterampilan dan tuntutan kemampuan oleh tugas-tugas yang wajib mereka melakukan berdasarkan pengalamannya.

Vandamme (2010: 201) dalam suatu penelitian di Belgia berkehendak untuk menetapkan AMPS sebagai alat yang tepat untuk mengevaluasi kualitas kinerja dengan membandingkan hasil klien pada AMPS dengan kualitas *keterampilan* yang mereka tunjukkan. Dan terbukti, sebesar 75,2% kasus hasil pekerjaan diprediksi benar; disarankan agar AMPS skor < 2,5 dan skor proses < 1,2 tidak cukup untuk pekerjaan biasa, sementara skor motorik > 3,1 dan skor proses > 1,5 menunjukkan bila pekerjaan rutin adalah tujuan yang realistis. Kualitas keterampilan motorik diukur dengan AMPS dan diukur di lantai yang sebanding, tetapi kesamaan sedikit ditemukan dalam pengukuran keterampilan proses. Senada dengan itu, penelitian Saunders dan Zuzel (2010: 15) yang juga mengevaluasi keterampilan, seperti antusiasme dan kehandalan tim kerja, dinilainya lebih tinggi daripada keterampilan subjek pengetahuan; sementara kesadaran komersial, negosiasi, dan jaringan diberi prioritas terendah. Delgoulet dkk. (2012: 155-156) menganggap keterampilan yang diperoleh secara oportunis, seringkali atas inisiatif tenaga kerja baru yang direkrut, dengan tenaga kerja yang lebih tua, yang tidak memiliki sumberdaya dan waktu untuk menyampaikan pengetahuan. Temuan di Prancis ini meningkatkan masalah yang berkaitan dengan keselamatan kerja – fokus ganda dari perdebatan tentang kondisi yang kondusif bagi transmisi keterampilan.

Bagi Suma'mur (1993: 50), semakin tinggi keterampilan kerja yang dimiliki seorang tenaga kerja, maka semakin efisien badan dan jiwa bekerja, sehingga beban kerja menjadi relatif sedikit. Kesegaran jasmani dan rohani adalah penunjang produktivitas, yang tidak saja pencerminan kesehatan fisik dan mental, tetapi juga gambaran kesera-

sian penyesuaian seseorang dengan pekerjaannya, yang banyak dipengaruhi oleh kemampuan, pengalaman, pendidikan, dan pengetahuan yang dimilikinya. Dengan demikian, tenaga kerja yang bekerja di industri atau perusahaan, yang dikategorikan sebagai tenaga kerja sektor formal, keterampilan kerja menjadi syarat utama dibanding bila bekerja di sektor informal. Todaro (1991: 290) memberi alasan untuk ini, bahwa sektor informal membutuhkan tenaga kerja yang tidak memiliki keterampilan atau cukup hanya yang setengah terampil saja yang penawarannya semakin meningkat, baik secara absolut maupun relatif, dan penawaran tersebut mustahil akan dapat diserap oleh sektor formal yang sifat permintaannya lebih banyak membutuhkan tenaga kerja yang berketerampilan.

Huhman (2011: 1-2) mengutip hasil survei NACE atas enam keterampilan yang semestinya dimiliki tenaga kerja dalam pekerjaan *manual handling*, yaitu: (1) kemampuan komunikasi verbal. Di tempat kerja, tenaga kerja harus dapat dengan jelas dan ringkas berkomunikasi dengan rekan kerja, klien, dan pengawas. Ini merupakan keterampilan penting dan sering dievaluasi berdasarkan wawancara awal tenaga kerja dengan manajer; (2) etos kerja yang kuat. Manajer biasanya mengharapkan tenaga kerja yang dapat diandalkan, mengambil inisiatif dan bekerja keras. Tenaga kerja perlu menunjukkan kemampuannya bekerja secara independen, datang tepat waktu dan memenuhi komitmen untuk dianggap sebagai memiliki etos kerja yang kuat. Ini juga penting untuk berjuang untuk kualitas kerja; (3) keterampilan kerja kelompok, secara efektif adalah kunci keberhasilan pada pekerjaan apapun. Kemungkinan, di beberapa titik, tenaga kerja harus bekerja dengan orang lain untuk suatu pekerjaan. Tenaga kerja perlu memiliki kemampuan komunikasi yang padat (termasuk mendengarkan) dan kemampuan untuk berbicara dan juga menjaga komitmen untuk tim; (4) keterampilan analisis. Tenaga kerja harus memiliki kemampuan untuk memvisualisasikan, mengartikulasikan, dan memecahkan masalah kompleks dan konsep. Kemampuan analisis mencakup kemampuan untuk menggunakan logika dan solusi desain dan uji masalah. Ini juga mencakup merumuskan rencana untuk memecahkan masalah; (5) inisiatif, sebagai kesiapan dan kemampuan untuk mengambil tindakan. Meskipun beberapa

hal yang mungkin tidak dalam deskripsi pekerjaan tenaga kerja yang bersangkutan, penting untuk menyampaikan gairah untuk organisasi dan kesuksesan dengan menawarkan keahlian pada proyek-proyek baru atau relawan untuk tugas-tugas yang diminati; dan (6) kecerdasan emosional. Hal ini dapat didefinisikan sebagai ukuran kemampuan tenaga kerja untuk memahami dan berhubungan dengan emosi mereka sendiri, emosi orang lain dan bagaimana benar bertindak berdasarkan emosi. Kecerdasan emosional dibagi menjadi beberapa kategori: keterampilan sosial, kesadaran sosial, kesadaran diri, dan manajemen diri.

Perolehan keterampilan yang sesuai dengan persyaratan pekerjaan telah menjadi isu dalam pengembangan tenaga kerja. Itu misalnya di Cina sebagaimana dibuktikan Xiao (2006: 371). Dengan menggunakan data survei, penelitian ini menganalisis keterampilan inti tenaga kerja yang dianggap penting dalam melaksanakan rutinitas pekerjaan di pekerjaan yang berbeda, industri yang berbeda, dan wilayah geografis yang berbeda. Penelitian ini disurvei 25.933 tenaga kerja dari 397 perusahaan secara acak sampel dari empat kabupaten di masing-masing dari timur, tengah, dan wilayah barat Cina. Dua puluh jenis keterampilan kerja yang disimpulkan dari wawancara yang dilakukan di lapangan. Lima kategori keterampilan yang diidentifikasi oleh tenaga kerja: karakteristik disposisional, pengetahuan teknis keterampilan, dasar-dasar pekerjaan, pemecahan masalah, dan komunikasi. Menggunakan model hierarkis, analisis difokuskan pada apakah tenaga kerja dalam pekerjaan yang berbeda (misalnya manajerial, profesional, tenaga penjualan, pekerja garis depan) memiliki persepsi yang berbeda dari keterampilan kerja. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan baik yang berkaitan dengan pengalaman pekerjaan dan pekerjaan dan kesamaan dalam kompetensi pekerjaan yang dirasakan kalangan industri dan di tiga daerah.

Keterampilan karena itu, memerlukan pengalaman yang daripadanya juga dibutuhkan pelatihan-pelatihan atau training. Misalnya melalui OJT. Cyprus (2012: 1-2) memandang OJT sebagai jenis pengembangan keterampilan, di mana tenaga kerja belajar bagaimana untuk melakukan pekerjaan melalui pengalaman. Hal ini berbeda dengan pembentukan keterampilan yang murni kognitif atau persepsi. OJT

umumnya memberikan kesempatan tenaga kerja untuk bekerja di tempat yang sama dan dengan peralatan yang sama yang akan digunakan secara teratur yang dapat membuat suatu pendekatan yang efisien untuk belajar hal baru. Jadi, pelatihan tenaga kerja pada pekerjaan dapat menjadi salah satu metode pengajaran yang paling efektif, karena memberikan pengalaman kerja praktis dengan peralatan dan perlengkapan dia akan bekerja dengan setiap hari. Dengan demikian, OJT adalah salah satu yang paling umum dari jenis pelatihan yang digunakan di tempat kerja, terutama untuk pekerjaan kejuruan, seperti yang di manufaktur. Seringkali, jenis pelatihan ini tidak terstruktur: tenaga kerja baru ditugaskan untuk tugas berpengalaman atau supervisor, yang menunjukkan bagaimana pekerjaan dilakukan. Para tenaga kerja dapat membayangi pekerja lain atau beberapa tenaga kerja shift, sambil belajar langkah-langkah yang membentuk kerja dan bagaimana menggunakan semua peralatan yang diperlukan. Pelatihan biasanya dilakukan satu lawan satu, dan tenaga kerja baru umumnya memiliki kesempatan untuk melakukan berbagai pekerjaan dengan pengawasan langsung.

Sementara dari segi pengalaman kerja, uraian Mangkuprawira (2009: 1-2) cukup beralasan dan bermakna. Dalam kenyataannya bisa saja suatu pengalaman kerja ditanggapi dengan cara yang berbeda sesuai dengan cara pandang setiap orang. **Yang pertama**, pengalaman kerja bisa jadi dipandang tenaga kerja sebagai sumberdaya untuk memperbaiki diri dari kesalahan yang diperbuatnya. Sementara kalau ada keberhasilan, maka akan mendorongnya untuk paling tidak mempertahankannya dan maksimum meningkatkan kerja dan kinerjanya. Tenaga kerja seperti ini termasuk orang yang dinamis dan optimis. **Yang kedua**, pandangan tenaga kerja lainnya memaknai pengalaman kerja sebagai hal yang biasa. Sepertinya tak ada kesan sama sekali. Tenaga kerja seperti ini termasuk golongan yang bekerja hanya dipandang sebagai kehidupan yang rutin saja. Dengan kata lain, apatis terhadap pengalaman kerjanya. **Yang ketiga**, adalah tenaga kerja yang ketika memiliki pengalaman pahit lalu merasa kepercayaan dirinya langsung jatuh. Mereka merasa tidak memiliki bakat dan kemampuan untuk bekerja dengan baik. Sementara kalau punya pengalaman manis, perasaannya diungkapkan secara berlebihan. Merasa dirinya paling bisa dan unggul.

Tenaga kerja seperti ini termasuk golongan yang labil dan tidak mampu mengelola diri secara seimbang.

Disintesis, bahwa penilaian risiko pada *keterampilan dan pengalaman kerja*, mencakup: (1) tuntutan tugas terhadap kapasitas fisik; (2) pengalaman pada pekerjaan yang berat; (3) tingkat pengalaman dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko *manual handling* dan juga dalam menerapkan teknik *manual handling* yang aman; dan (4) kesesuaian tim kerja dengan karakteristik fisik tenaga kerja yang berbeda.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 77-78), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 12.

Tabel 12. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian keterampilan dan pengalaman

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|--|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Keterampilan: | | |
| 1 [1] | Tuntutan tugas melebihi kapasitas fisik tenaga kerja | 12,00 | 88,00 |
| 2 [5] | Jika diperlukan tim kerja <i>manual handling</i> : karakteristik fisik tenaga kerja berbeda | 52,00 | 48,00 |
| | Keterampilan | 32,00 | 68,00 |
| | Pengalaman: | | |
| 1 [2] | Untuk pekerjaan <i>manual handling</i> yang berat: tenaga kerja berpengalaman untuk melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> | 92,00 | 8,00 |
| 2 [3] | Tenaga kerja berpengalaman dan/atau tidak di- <i>training</i> di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko <i>manual handling</i> | 28,00 | 72,00 |
| 3 [4] | Tenaga kerja berpengalaman dan/atau tidak di- <i>training</i> di dalam menerapkan teknik <i>manual handling</i> yang aman | 48,00 | 52,00 |
| | Pengalaman | 56,00 | 44,00 |
| | Rata-rata | 46,40 | 53,60 |

Sumber pustaka: Bondra (2012: 1); Cyprus (2012: 1-3); Cengage (2011: 1-3); Delgoulet dkk. (2012: 155-156); Gavin (2010: 4); Huhman (2011: 1-2); Mangkuprawira (2009: 1-2); Osh (1991: 14-15, 23, 26); Panji (2010: 1); Saunders dan Zuzel (2010: 15); Suma'mur (1993: 50); Todaro (1991: 290); Vandamme (2010: 201); Wibisono (2010: 1); dan Xiao (2006: 371).

Catatan: khusus tabel ini, menjawab TIDAK untuk salah satu dari lima KPI yang menunjukkan peningkatan risiko, dan menjawab YA bila sebaliknya.

Berdasarkan analisis (Basri K. dan Hikmah, 2015: 58-59) hasil yang dirujuk dari hasil data (Tabel 12), sebesar 46,40% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari lima penilaian kesesuaiannya, tiga di antaranya menunjukkan peningkatan risiko, yakni yang pertama 52% pada **P4** (indikator pengalaman), di mana ‘tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di-*training* di dalam menerapkan teknik *manual handling* yang aman’ tenaga kerja bertambah bebannya dan proses kerja akan terasa lebih berat.

Dua peningkatan risiko berikutnya, yakni 72% pada **P3** (indikator pengalaman), di mana ‘tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di-*training* di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko *manual handling*’ berisiko akibat tenaga kerja tidak menerima pelatihan yang tepat dalam bahaya dan atau teknik *manual handling*, yang akibatnya terancam dari risiko pekerjaan *manual handling*. Seperti disarankan Cengage (2011: 1) agar tenaga kerja perlu membekali diri dengan mengambil keputusan sendiri untuk memecahkan masalahnya. Dan 88% pada **P1** (indikator keterampilan), di mana ‘tuntutan tugas melebihi kapasitas fisik tenaga kerja’ berisiko, karena ketahanan fisik tenaga kerja yang terbatas, yang dimungkinkan oleh faktor usianya, sehingga berakibat proses pengerjaan akan menjadi lambat dan tenaga kerja yang dipaksakan akan mempengaruhi fisiknya. Untuk tenaga kerja yang lebih tua, seperti dugaan Gavin (2010: 4) dan Osh (1991: 14), terkait dengan penurunan kapasitas fisik.

Dengan demikian: (a) P4: tenaga kerja mempunyai standar kerja pada apa yang dikerjakan secara manual, agar beban dan proses kerja akan lebih ringan; (b) P3: memberi pembekalan atau *training*/dasar kerja; dan (c) P1: evaluasi kemampuan tenaga kerja; dan istirahat sesuai kebutuhan atau istirahat yang cukup; (b) P3: memberi pembekalan atau *training*/dasar kerja.



Risiko cedera dipastikan Gavin (2010: 3) akan meningkat seiring dengan peningkatan frekuensi, pengulangan, dan durasi aktivitas *manual handling* oleh setiap tenaga kerja dalam satu periode kerja. Tugas penanganan yang sama berulang dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan perasaan kebosanan. Penurunan kewaspadaan juga mungkin memiliki konsekuensi penting tentang keselamatan. Disebutkan tiga faktor yang mempengaruhi kemampuan tenaga kerja untuk melanjutkan tenaga berkepanjangan: (1) tersedia cadangan energi; (2) kebugaran fisik tenaga kerja; dan (3) beban kerja relatif, yaitu proporsi kapasitas fisik tenaga kerja yang dipekerjakan oleh tugas. Lebih lanjut Osh (1991: 11) mengakui bila ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk terus berkepanjangan. Ini termasuk energi cadangan yang tersedia, kebugaran fisik tenaga kerja dan relatif beban kerja, yaitu proporsi fisik tenaga kerja dengan kapasitas keterlibatannya dengan tugas. Jadi, operasi *manual handling* yang melibatkan penggunaan otot yang lebih kecil, seperti tangan (statis, berkelanjutan, atau berulang-ulang) tidak boleh diabaikan dalam menilai risiko *manual handling*. Hal ini karena kelelahan otot dengan cepat ketika kelebihan beban. Sebuah studi longitudinal telah dilakukan Leclerc dkk. (2001: 268) untuk menentukan prediktabilitas faktor pribadi dan pekerjaan yang berkaitan dengan kejadian atas gangguan anggota badan dalam pekerjaan yang berulang. Hasil dari studi longitudinal ini menunjukkan adanya tiga set faktor risiko independen yang mempengaruhi *durasi dan frekuensi* atas gangguan anggota badan, yaitu: (1) kendala biomekani; (2) faktor psikososial; dan (3) faktor pribadi.

Selain itu, banyak sekali data yang dihasilkan yang harus dikurangi menjadi parameter bermakna (sudut, frekuensi, dan durasi). Dalam studi ini, Jansen dkk. (2011: 373-374) mengusulkan model statistik untuk menentukan karakteristik penting dari beban postural pada perawat,

PRT, dan tenaga kerja kantor. Studi tersebut menjelaskan penggunaan Model Hierarkis dalam analisis tingkat paparan, frekuensi, dan durasi beban postural secara bersamaan dan menawarkan alternatif untuk analisis ergonomis konvensional di mana dinamika paparan sering diabaikan. Perbedaan viral postural antara perawat atau PRT dan tenaga kerja kantor yang terbaik ditentukan oleh kombinasi dari sudut batang dan periode waktu.

Disintesis, bahwa penilaian risiko untuk *durasi dan frekuensi manual handling*, tiga hal penting yang tercakup, yakni: (1) kecepatan tinggi dan untuk periode yang lama; (2) penanganan berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja; dan (3) penanganan selama jangka waktu.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 78), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 13.

Tabel 13. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian durasi dan frekuensi

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Durasi: | | |
| 1 [1] | Pekerjaan dilakukan dengan kecepatan tinggi dan untuk periode yang lama | 44,00 | 56,00 |
| 2 [3] | Adalah penanganan yang dilakukan selama jangka waktu | 72,00 | 28,00 |
| | Durasi | 58,00 | 42,00 |
| | Frekuensi: | | |
| 1 [2] | Tugas itu memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja | 68,00 | 32,00 |
| | Frekuensi | 68,00 | 32,00 |
| | Rata-rata | 61,33 | 38,67 |

Sumber pustaka: Gavin (2010: 3); Jansen dkk. (2011: 373-374); Leclerc dkk. (2001: 268); dan Osh (1991: 11, 26).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 59-60) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 13), hanya 38,67% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Namun dari tiga penilaian kesesuaiannya, dua di antaranya menunjukkan peningkatan, yakni yang pertama 68% pada

P2 (indikator frekuensi), di mana ‘tugas itu memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja’ berisiko meningkatkan cedera berlebihan. Hasil penelitian ini mendukung Leclerc dkk. (2001: 268) yang membuktikan pada pekerjaan yang berulang-ulang terhadap adanya tiga faktor risiko yang mempengaruhi, yakni kendala biomekani, faktor psikososial, dan faktor pribadi.

Peningkatan risiko berikutnya sebesar 72% pada **P3** (indikator durasi), di mana ‘penanganan dilakukan selama jangka waktu’ berisiko meningkatkan kelelahan otot dan kemungkinan cedera. Hasil studi Jansen dkk. (2011: 374) mengungkapkan, bahwa penanganan seperti itu menyebabkan perasaan monoton dan kebosanan.

Dengan demikian: (a) P2: memasang/meletakkan meja untuk meringankan beban. Karena hampir semua pekerjaan dilakukan dengan tangan, maka risiko yang terjadi pada tangan juga cukup tinggi. Oleh karena itu, pengamanan yang terkait penggunaan tangan itu sangat diperhatikan; dan (b) P3: menempatkan tenaga kerja sesuai kemampuan dan diberi pembekalan/teknik kerja yang baik. Pekerjaan yang dilakukan dalam jangka panjang. Contoh: lembur, maka diberi waktu istirahat yang memadai.

Lokasi Beban dan Jarak Objek Dipindahkan

10

Disarankan Gavin (2010: 3) agar jarak di mana beban secara manual ditangani harus sesingkat mungkin. Semakin lama jarak yang lebih ringan beban yang dapat dilakukan tanpa risiko meningkat. Risiko ini meningkat jika: (1) beban terletak di atas ketinggian bahu tenaga kerja; (2) di bawah pertengahan paha tinggi; (3) memerlukan jangkauan diperpanjang; dan (4) memerlukan manuver akurat untuk ditempatkan ke posisi yang diinginkan. Sementara Osh (1991: 11) menggambarkan kisaran ketinggian terbaik untuk be-

ban *manual handling*, adalah sekitar tingkat pinggang dengan mengangkat antara buku jari dan bahu yang diterima. Sering digunakan benda yang harus disimpan di zona “A.” Jarang digunakan benda yang harus disimpan sedekat mungkin dengan tepi pallet, rak, atau dukungan lainnya.

Triano dan Selby (2006: 1-2) menguraikan teknik membawa, mengangkat, atau menurunkan beban secara ergonomis dengan melibatkan penggunaan posisi kaki diagonal, dan sedapat mungkin dekat dengan beban. Beban harus disimpan dekat dengan tubuh saat berdiri, dengan penekanan: (1) hal ini lebih mudah untuk memindahkan beban yang tinggi di pinggang daripada yang ada di lantai. Penumpukan palet untuk menaikkan ketinggian beban adalah salah satu solusi ergonomis. Sebuah lift gunting mekanis akan meningkatkan beban ke tingkat angkat nyaman. Mengangkat berulang dari lantai sangat berisiko, jadi cobalah untuk mendapatkan materi dari lantai; (2) jauhkan semua beban sedekat mungkin dengan pusat gravitasi. Membawa beban pada satu bahu lebih aman untuk bahan panjang dan sempit. Hal ini termasuk bahan konstruksi atau gulungan karpet; dan (3) saat mengangkat sesuatu dengan pegangan, menempatkan satu tangan pada satu lutut untuk mendapatkan pengangkatan tambahan dan menggunakan posisi kaki diagonal. Membawa dua benda berat yang sama akan menyeimbangkan beban selama berat beban adalah wajar.

Muslimah dkk. (2006: 54-55) menekankan empat hal penting yang berkaitan dengan *lokasi beban* dan *jarak objek yang dipindahkan* – yang bersumber dari NIOSH, yaitu: (1) berat dari benda yang dipindahkan, hal ini ditentukan oleh pembebanan langsung; (2) posisi pembebanan dengan mengacu pada tubuh, dipengaruhi oleh: a) jarak horizontal beban yang dipindahkan dari titik berat tubuh; b) jarak vertikal beban yang dipindahkan dari lantai; dan c) sudut pemindahan beban dari posisi sagital; (3) frekuensi pemindahan dicatat sebagai rata-rata pemindahan/menit untuk pemindahan berfrekuensi tinggi; dan (4) periode (durasi) total waktu yang diberlakukan dalam pemindahan pada suatu pencatatan. Analisis NIOSH tersebut dijadikan dasar dalam penelitian mereka dipergunakan beras Sukoharjo.

Disintesis, bahwa penilaian risiko *manual handling* pada *lokasi beban dan jarak objek dipindahkan*, menekankan pada: (1) membawa beban > 5 m; (2) mengambil dan menurunkan beban, baik di atas ketinggian bahu maupun di bawah titik pertengahan paha; (3) akurasi penempatan beban ke posisi yang akurat.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 78), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 14.

Tabel 14. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Lokasi beban: | | |
| 1 [2] | Beban diambil atau diturunkan di atas ketinggian bahu | 24,00 | 76,00 |
| 2 [3] | Beban diambil atau diturunkan di bawah titik pertengahan paha | 92,00 | 8,00 |
| 3 [4] | Beban harus ditempatkan secara akurat ke posisi | 84,00 | 16,00 |
| | Lokasi beban | 66,67 | 33,33 |
| | Jarak objek dipindahkan: | | |
| 1 [1] | Beban perlu dibawa pada jarak > 5 m [atau jarak jauh] | 20,00 | 80,00 |
| | Jarak objek dipindahkan | 20,00 | 80,00 |
| | Rata-rata | 55,00 | 45,00 |

Sumber pustaka: Gavin (2010: 3); Muslimah dkk. (2006: 54-55); Osh (1991: 11, 27); serta Triano dan Selby (2006: 1-2).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 60) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 14), sebesar 45% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Namun dari empat penilaian kesesuaiannya, dua di antaranya yang menunjukkan peningkatan risiko, yakni yang pertama 84% pada **P4** (indikator lokasi beban), di mana ‘beban harus ditempatkan secara akurat ke posisi’ berisiko, karena memerlukan kerja otot ekstra statis dari otot-otot lengan dan punggung. Padahal Triano dan Selby (2006: 1-2) mengingatkan untuk sedapat mungkin dekat dengan beban.

Peningkatan risiko kedua sebesar 92% pada **P3** (indikator lokasi beban), di mana ‘beban diambil/diturunkan di bawah titik pertengahan paha’ berisiko meningkatkan lentur dari belakang. Gavin (2010: 3) me-

nyarankan agar jarak di mana beban secara manual ditangani harus sesingkat mungkin.

Dengan demikian: (a) P4: tenaga kerja ditempatkan pada posisi yang benar untuk memudahkan aktivitas. Selain itu, tetap menggunakan alat bantu mekanis untuk menempatkannya pada posisi yang tepat; dan (b) P3: disediakan penopang, atau tetap menggunakan alat bantu mekanis untuk memindahkannya apabila beban itu berat.

Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri (APD) diartikan oleh Jones (2005: 1) sebagai semua peralatan (termasuk perlindungan pakaian *affording* terhadap cuaca) yang dimaksudkan untuk dikenakan atau dipegang oleh tenaga kerja di tempat kerja, dan yang melindungi dirinya terhadap satu atau lebih risiko terhadap kesehatan atau keselamatan, dan setiap penambahan atau aksesori yang dirancang untuk memenuhi tujuan itu. APD harus digunakan hanya sebagai upaya terakhir, rekayasa kontrol dan sistem yang aman. APD, bagi Wuest dkk. (1991: 5), dimaksudkan untuk melindungi individu dari risiko cedera dengan menciptakan penghalang terhadap bahaya tempat kerja. APD bukan merupakan pengganti untuk teknik, baik kontrol, kontrol administratif, atau praktek kerja yang baik. Sebaliknya, harus digunakan sehubungan dengan kontrol untuk menjamin keamanan dan kesehatan tenaga kerja. APD harus digunakan bila telah ditetapkan bahwa penggunaannya akan mengurangi kemungkinan cedera kerja dan/atau sakit dan ketika metode perlindungan lainnya tidak tersedia. Situasi inilah yang menuntut penggunaan APD.

Karena itu, penggunaan APD menjadi tanggung jawab bersama, baik kepada manajer (pengusaha), atau pengawas, maupun kepada tenaga kerja itu sendiri. Lebih lanjut Wuest dkk. (1991: 12-13) menyebutkan masing-masing tanggung jawab tersebut, di mana untuk mana-

jer: (a) mendokumentasikan dan menjelaskan kebijakan perusahaan dan prosedur APD yang harus diikuti oleh supervisor dan tenaga kerja; (b) mengidentifikasi orang sebagai pemimpin program APD; (c) menjelaskan metode untuk melakukan penilaian bahaya; dan (d) menjelaskan persyaratan untuk mendokumentasikan penilaian bahaya, pelatihan, dan catatan penggunaan APD. Sedangkan kepada pengawas, agar: (a) melakukan penilaian bahaya tempat kerja untuk menentukan adanya bahaya yang mengharuskan penggunaan APD; (b) menyediakan APD yang sesuai dan membuatnya tersedia untuk semua tenaga kerja; (c) memastikan tenaga kerja dilatih pada penggunaan yang tepat, perawatan, dan pembersihan APD; (d) mencatat pelaksanaan tugas penggunaan APD dan pelatihan; (e) mengawasi para tenaga kerja untuk memastikan bahwa unsur-unsur program penggunaan APD diikuti dan bahwa tenaga kerja benar-benar menggunakan dan merawat mereka APD; (f) memposting tanda instruksional relatif terhadap kebutuhan APD (misalnya, “Semua orang memasuki daerah ini harus memakai kaca mata keselamatan”); (g) mencari bantuan dari industri hiegenis untuk mengevaluasi bahaya; (h) memastikan apabila APD mengalami kecacatan atau kerusakan untuk segera diganti; (i) melakukan penilaian ulang tempat kerja secara periodik ketika bahaya baru diperkenalkan atau ketika proses ditambahkan atau diubah; (j) menjaga catatan pada penilaian bahaya; (k) melakukan bimbingan untuk pemilihan dan penggunaan hingga pembelian APD; (l) secara berkala mengevaluasi ulang kesesuaian APD yang dipilih sebelumnya; dan (m) meninjau, memperbarui, dan mengevaluasi keefektifan program APD yang digunakan. Sementara kepada tenaga kerja sendiri, harus: (a) memakai APD yang diperlukan dan ketika diperlukan; (b) melakukan pelatihan yang diperlukan; (c) merawat, membersihkan, dan menjaga APD sesuai kebutuhan; (d) menginformasikan pengawas dari kebutuhan untuk memperbaiki atau mengganti APD; (e) mengamati dan pembinaan tenaga kerja lain untuk mendorong perilaku yang aman; dan (f) memanfaatkan individu “Berhenti Bekerja” otoritas jika kondisi tidak aman ada.

Salah satu APD ini, menurut Suma'mur (1993: 52-53), Soeripto (1994: 8), Wardani (1993: 14), serta Harrington dan Gill (2005: 131), adalah pakaian pelindung: masker/kedok (yang berkantong udara, de-

ngan selang panjang), kacamata (kacamata dengan atau tanpa pelindung samping, kacamata debu, las), sarung tangan (dari kain, asbes, kulit, atau karet), sepatu (sepatu pengaman, beralas karet), topi, pakaian (apron), pelindung telinga (sebagai penghalang antara bising dengan telinga), hidung, dan mulut (penahan debu, saringan *catridge*), helm, dan lain-lain.

Jones (2005: 1-2) mengingatkan agar pada penilaian risiko harus dilakukan dan harus meliputi: (1) bahaya dihapus sama sekali; (2) jika tidak, risiko yang dapat dikendalikan untuk meminimalkan kemungkinan bahaya; (3) gunakan pilihan yang kurang berisiko, misalnya bahan tegangan rendah, kurang toksik, bentuk yang kurang berdebu, atau ventilasi pembuangan lokal; (4) mencegah akses, misalnya dengan menjaga atau menghindari daerah di mana pekerjaan *overhead* yang sedang dilakukan; dan (5) mengorganisir, misalnya menunjuk daerah kerja dan membatasi akses. Selain itu, APD harus sesuai untuk tujuan penggunaan dan memberikan perlindungan yang diperlukan kepada tenaga kerja, dengan mempertimbangkan persyaratan ergonomis dan keadaan kesehatan pengguna. Pengguna harus dilatih untuk menggunakan dan merawat APD, serta dipelihara dan diservis sesuai dengan instruksi manufaktur dan ketentuan perundangan yang relevan.

Dengan demikian, jenis APD di tempat kerja dapat saja menghalangi panduan penanganan yang aman, misalnya pakaian ketat membatasi gerakan akan berdampak buruk teknik *manual handling*. Ketika diperlukan pakaian spesifik, seperti seragam atau perlengkapan perlindungan pribadi, efeknya pada risiko perlu dinilai (Osh, 1991: 14), di mana: (1) gerakan terhalang oleh desain pakaian yang buruk atau kebutuhan untuk memakai APD; dan (2) tidak cocok alas kaki untuk semua jenis pekerjaan.

Disintesiskan, bahwa penilaian risiko dari penggunaan *alat pelindung diri*, mencakup: (1) ketergangguan penggunaan APD; dan (2) keterpengaruhannya APD pada pekerjaan optimum.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 79), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 15.

Tabel 15. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian alat pelindung diri

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|-------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| | Aplikasi: | | |
| 1 [1] | Jika APD digunakan: mengganggu dalam pelaksanaan pekerjaan <i>manual handling</i> | 36,00 | 64,00 |
| 2 [2] | APD yang dipakai tenaga kerja dapat mempengaruhi teknik <i>manual handling</i> yang optimum | 76,00 | 24,00 |
| | Rata-rata | 56,00 | 44,00 |

Sumber pustaka: Harrington dan Gill (2005: 131); Jones (2005: 1-2); Osh (1991: 27); Soeripto (1994: 8); Suma'mur (1993: 52-53); Wardani (1994: 14); serta Wuest dkk. (1991: 5, 12-13).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 60-61) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 15), hanya 44% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari dua penilaian kesesuaiannya, satu di antaranya menunjukkan peningkatan risiko sebesar 76%, yakni pada **P2** (indikator aplikasi), di mana 'APD yang dipakai tenaga kerja dapat mempengaruhi teknik *manual handling* yang optimum' berisiko untuk situasi tertentu yang justru dapat mempengaruhi *manual handling*. Hal ini juga dikhawatirkan Osh (1991: 14), karena jenis APD di tempat kerja dapat menghalangi panduan penanganan yang aman, misalnya pakaian ketat membatasi gerakan. Bahkan efek risikonya perlu dinilai ketika diperlukan pakaian spesifik, karena gerakan terhalang oleh desain pakaian yang buruk atau kebutuhan untuk memakai APD dan tidak cocok alas kaki untuk semua jenis pekerjaan.

Dengan demikian, P2: tenaga kerja diberi APD sesuai kebutuhan. Pada dasarnya teknik *manual handling* sangat memperhatikan K3 dengan pentingnya pemakaian APD.

Pada kebutuhan khusus ini, selain karena penyakit, hamil, cacat, atau yang lainnya, maka pakaian yang dikenakan tenaga kerja dapat memberi risiko pada pekerjaan *manual handling*. Gavin (2010: 4) membenarkan bila jenis pakaian tenaga kerja di tempat kerja dapat menghalangi *manual handling* yang aman, misalnya, pakaian ketat yang membatasi gerakan akan berdampak buruk teknik *manual handling*. Ketika pakaian spesialis yang diperlukan, seperti peralatan pelindung seragam atau pribadi, efeknya pada risiko perlu dinilai.

Keadaan kesehatan tenaga kerja juga harus menjadi pertimbangan ketika mengalokasikan tugas *manual handling*. Ketika kesehatan individu berubah dan perubahan tersebut mempengaruhi kapasitas untuk melakukan tugas normal, baik secara permanen atau sementara (seperti hernia, kehamilan, atau pasca-operasi pemulihan); baik pekerjaan harus disesuaikan dengan keadaan yang baru atau individu, maka Osh (1991: 23) mengharuskan untuk dialokasikan ke tugas lain. Selain itu, hasil penelitian Thiele dkk. (2006: 247) di Stockholm menunjukkan, bahwa frekuensi tidak adanya penyakit yang paling konsisten berhubungan dengan karakteristik pekerjaan. Selain itu, absen sakit yang pendek memiliki hubungan yang lebih konsisten dan bahwa hubungan dengan durasi keseluruhan menjadi kurang. Ini menyoroti kebutuhan untuk diferensiasi lebih lanjut antara tindakan tidak adanya penyakit yang berbeda, pola perilaku yang berhubungan dengan berbagai jenis absensi dan implikasi dari proses tersebut untuk pencegahan dan intervensi.

Tapi terhadap tenaga kerja yang mengalami kecacatan, terjadi ganjalan. Seringkali niat baik dianggap salah. Studi Bates-Harris (2012: 39-40) di Amerika membuktikan itu, di mana kerja terpisah dan terlindung dan membayar kurang dari upah minimum adalah contoh sempurna dari aksioma ini. Karena itu, dilakukan suatu program yang dirancang untuk membantu para penyandang cacat belajar keterampilan yang bermakna dan mendapatkan pekerjaan yang menguntungkan, se-

kaligus melindungi mereka dari penghakiman publik, ejekan, dan rasa malu. Paling penting, sebagaimana disimpulkan, telah terjadi perubahan dari keterampilan yang diperoleh dengan kualitas dan kuantitas informasi yang tersedia yang memisahkan dan melindungi tenaga kerja penyandang cacat dan membayar mereka kurang dari upah minimum tidak lagi menjadi tindakan yang terbaik. Sudah saatnya menghargai kemampuan unik dan bakat dari para penyandang cacat dan bergerak menuju tempat kerja dengan penuh integrasi.

Apa yang diteliti Wehmeyer (2011: 153) terhadap tenaga kerja cacat yang kembali bekerja (RTW) telah ada kemajuan dalam transisi dan pekerjaan terkait hasil selama 20 tahun terakhir, meski terlalu sering kemajuan tersebut masih minimal. Artikel ini membuktikan, bahwa mengubah cara di mana cacat itu sendiri dipahami adalah yang terbaik, dan mungkin saja, jalan untuk mencapai hasil transisi dan pekerjaan yang diinginkan oleh para penyandang cacat, keluarga mereka, dan profesional di lapangan. Hal ini juga dibenarkan Callahan dkk. (2011: 163) yang memberikan retrospeksi dari 20 tahun kerja bagi penyandang cacat yang signifikan dalam merinci tren kekurangan dan praktek yang menjanjikan. Namun kalangan tenaga kerja dengan cacat fungsional setelah kembali bekerja, dipastikan oleh Lötters dkk. (2005: 367), akan kehilangan produktivitas, yang mana kehilangan produktivitas menggambarkan pentingnya waktu kembali bekerja, terutama di kalangan tenaga kerja dengan (sisa) cacat fungsional setelah kembali bekerja. Selain itu, pengawas harus dilibatkan pada awal proses kembalinya bekerja para penyandang cacat untuk menjamin pengembalian awal, berkelanjutan, dan produktif untuk bekerja bagi tenaga kerja tersebut. Sangat disayangkan apabila tenaga kerja dengan cacat fungsional ini dibiarkan tidak bekerja kembali hingga usia menginjak tua.

Kekhawatiran Berecki-Gisolf dkk. (2012: 325) tak mampu ditampik, yang menilai dampak tenaga kerja penuaan di Victoria, Australia pada: (1) kejadian yang berhubungan dengan pekerjaan cedera atau penyakit dan (2) proses kembali bekerja. Simpulan penelitian menunjukkan, tenaga kerja penuaan mengakibatkan peningkatan substansial dalam cacat kerja. Selain penyakit umum dan praktek pencegahan cedera,

kebijakan bertujuan untuk menyediakan program RTW disesuaikan untuk tenaga kerja dengan tanpa melihat perbedaan jenis kelamin.

Dari studi deskriptif yang dilakukan di Paris, Alcouffe dkk. (1999: 696) menyimpulkan pada insiden dan beratnya nyeri pinggang, ternyata lebih tinggi pada perempuan, meskipun tampaknya diketahui kurang terkena faktor risiko pekerjaan. Namun, hasil ini menunjukkan dominan dari faktor-faktor risiko di kalangan tenaga kerja perempuan. Perhatian khusus karena itu harus dibayar untuk mengangkat bobot dan posisi kerja tidak nyaman dalam pekerjaan perempuan (petugas, perdagangan, kesehatan staf perawatan), dengan menafikan faktor penuaan usia dan jenis kelamin itu. Sedangkan untuk setiap faktor risiko dalam meta-analisis yang dihitung Lötters dkk. (2003: 431-432) dengan menggunakan REM, maka perkiraan risiko bias untuk setiap faktor risiko diperoleh dengan memperbaiki *pooled* OR. Simpulannya, model ini adalah yang pertama yang memperkirakan kemungkinan keterkaitan kerja untuk nyeri punggung bawah untuk seorang tenaga kerja.

Sementara *kebutuhan khusus* karena cuti sakit, ditemui dari studi Bergström dkk. (2007: 279) yang secara khusus mengidentifikasi faktor risiko episode baru dari cuti sakit karena leher atau sakit punggung. Karena itu, diperlukan upaya pencegahannya dengan langkah-langkah untuk meningkatkan terjadinya tantangan positif di tempat kerja dan untuk meminimalkan prosedur pekerjaan berulang-ulang. Sebuah pencegahan berbasis bukti sekunder dari leher dan nyeri punggung termasuk saran untuk tetap aktif juga dilakukan.

Dalam membuat keputusan mengenai individu dengan kebutuhan khusus, lanjut Osh (1991: 23, 27) mungkin diperlukan untuk mencari penilaian kasus medis individual dalam hubungannya dengan tugas khusus dari pekerjaan, bukan kesimpulan umum tentang kapasitas kelompok untuk melakukan tugas-tugas *manual handling*. Jadi, pengalaman meningkat dan keterampilan tenaga kerja yang lebih tua mungkin dikompensasi secara substansial untuk setiap penurunan kekuatan atau kebugaran fisik. Hal serupa juga ditekankan oleh Certo dan Luecking (2011: 158) atas tinjauannya kepada tenaga kerja yang cacat intelektual dan menetapkan serangkaian rekomendasi berdasarkan pengalaman ini

melalui penelitian dan demonstrasi selama bertahun-tahun dan untuk mengakibatkan perbaikan lebih lanjut.

Disintesis, bahwa penilaian risiko dengan *kebutuhan khusus*, meliputi: (1) keterpengaruhan pakaian pada kemampuan kerja; (2) kembalinya tenaga kerja bekerja setelah sakit; (3) kehamilan tenaga kerja; (4) kecacatan tenaga kerja; dan (5) berkebutuhan lainnya yang memerlukan pertimbangan.

Ringkasan sintesisnya, yang kemudian diteliti oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 79), seperti ditampilkan hasilnya dalam Tabel 16.

Tabel 16. Penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian kebutuhan khusus

| U-P | Indikator/KPI | % Jawaban | |
|------------|---|-----------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| Non-fisik: | | | |
| 1 [1] | Pakaian yang dikenakan tidak mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan <i>manual handling</i> | 60,00 | 40,00 |
| 2 [2] | Tidak setiap tenaga kerja kembali bekerja karena penyakit atau tidak adanya diperpanjang dari pekerjaan | 44,00 | 56,00 |
| 3 [5] | Tenaga kerja dengan kebutuhan khusus lainnya yang memerlukan pertimbangan | 68,00 | 32,00 |
| Non-fisik | | 53,33 | 42,67 |
| Fisik: | | | |
| 1 [3] | Tenaga kerja hamil | 8,00 | 92,00 |
| 2 [4] | Tenaga kerja memiliki cacat tertentu | 12,00 | 88,00 |
| Fisik | | 10,00 | 90,00 |
| Rata-rata | | 38,40 | 61,60 |

Sumber pustaka: Alcouffe dkk. (1999: 696); Bates-Harris dkk. (2012: 39-40); Berecki-Gisolf dkk. (2012: 325); Bergström dkk. (2007: 279); Callahan dkk. (2011: 163); Certo dan Luecking (2011: 157); Gavin (2010: 4); Lötters dkk. (2003: 431-432); Lötters dkk. (2005: 367); Osh (1991: 23, 27); Thiele dkk. (2006: 247); dan Wehmeyer (2011: 153).

Berdasarkan analisis hasil (Basri K. dan Hikmah, 2015: 61) yang dirujuk dari hasil data (Tabel 16), sebesar 61,60% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari lima penilaian kesesuaiannya, dua di antaranya menunjukkan peningkatan risiko, yakni yang pertama 60% **P1** (indika-

tor non-fisik), di mana ‘pakaian yang dikenakan mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan *manual handling*’ berisiko pada pakaian ketat atau alat pelindung yang dikenakan tenaga kerja, karena dapat membatasi gerakannya. Hasil penelitian ini memperkuat Gavin (2010: 4) yang membenarkan bila jenis pakaian di tempat kerja dapat menghalangi *manual handling* yang aman.

Peningkatan risiko yang kedua sebesar 68% pada **P5** (indikator non-fisik), di mana ‘tenaga kerja dengan kebutuhan khusus lainnya yang memerlukan pertimbangan’ berisiko dengan pertimbangan yang sangat situasional. Namun ini disayangkan Osh (1991: 23, 27) yang mengharuskan adanya suatu pertimbangan untuk dialokasikan ke tugas lain *manual handling*.

Dengan demikian: (a) P1: tenaga kerja diharuskan memakai baju lengan pendek dan tidak terlalu longgar/ketat pada pekerjaan-pekerjaan *manual handling* tertentu; dan (b) P5: seleksi dan evaluasi tenaga kerja (di mana tenaga kerja harus dalam keadaan sehat dan fit serta siap kerja).

Berdasarkan ke-12 penilaian risiko pekerjaan *manual handling* sebagaimana diuraikan di atas, maka lembar kerja penilaian risiko (Tabel 17) diisi dengan konsultasi antara penyelia industri dan tenaga kerja. Daftar pembandingan identifikasi risiko sebelumnya harus selesai sebelum menggunakan lembar kerja penilaian risiko.

Tabel 17. Lembar kerja penilaian risiko pekerjaan *manual handling*

| | |
|--------------------------------------|---|
| Deskripsi waktu lokasi kerja | Juli – September 2015 |
| Deskripsi tugas | Mengarah pada tindakan yang diambil adalah pada risiko $\geq 50\%$ dari indikator penilaian risiko pekerjaan <i>manual handling</i> |
| Risiko tindakan pengendalian selesai | <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak |
| Dinilai oleh | Penyelia industri (lihat Tabel 1) |

Dengan demikian, tindakan yang diambil penyelia industri, ditampilkan Basri K. dan Hikmah (2015: 80-82) dari hasil penelitiannya seperti direkam dalam Tabel 18, yang berdasarkan Tabel 17.

Tabel 18. Tindakan yang diambil penyelia industri berdasarkan lembar kerja penilaian risiko pekerjaan *manual handling*

| Penilaian risiko | Urutan an se- mula | Beri- siko (%) | Tindakan yang diambil |
|---|--------------------------|----------------------|--|
| (a) | (b) | (c) | (d) |
| 1. Pekerjaan dan pergerakan | 1-6 | 42,00 | |
| 1) Tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama membungkukkan badan dan leher ke depan/belakang | 3 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Dengan: (a) memperluas ruang gerak; dan (b) memberi waktu untuk bergantian • Apabila bekerja dalam waktu lama dalam posisi yang rendah ke bawah, maka sebaiknya bekerja sambil duduk dengan ketinggian benda kerja itu dalam posisi ideal dengan tenaga kerja |
| 2. <i>Layout</i> stasiun kerja dan tempat kerja | 1-6 | 34,67 | |
| 1) Apabila terdapat berbagai ketinggian landasan kerja yang bervariasi, maka ketinggian landasan kerja tersebut tidak fleksibel | 4 | 92,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Menempatkan tenaga kerja sesuai beban (tolok ukurnya lebih pada kemampuan) • Dalam mendesain tempat kerja itu perlu memperhatikan kebutuhan penghematan tenaga kerja. Artinya posisi pekerjaan itu dapat terjangkau oleh semua tenaga kerja |
| 3. Posisi dan sikap kerja | 1-18 | 46,87 | |
| 1) Bila pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap duduk yang dilakukan untuk waktu yang lama | 3 | 55,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan tempat duduk yang lebih fleksibel atau tidak kaku • Kalau pekerjaan yang memang dilakukan dalam posisi duduk, apabila objek dalam posisi lebih rendah |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|--|-----|-------|--|
| 2) Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri, di mana ketinggian objek berada di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu | 4 | 64,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Menempatkan landasan kerja sesuai dengan ketinggian tenaga kerja secara rata-rata • Ada beberapa pekerjaan yang memang karena kondisi yang memaksa tenaga kerja untuk berdiri atau jongkok atau duduk, tetapi apabila hal itu terjadi dan tenaga kerja mencari kemudahan dalam bekerja, maka bisa memanfaatkan alat bantu agar memudahkan dalam pekerjaan |
| 3) Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri yang dilakukan untuk waktu yang lama | 5 | 60,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Memperluas ruang/area kerja untuk bergerak (menggerakkan kaki) • Ada jenis pekerjaan yang mengharuskan berdiri dan itu hampir terjadi di perusahaan produksi. Oleh sebab itu, objek diletakkan sejajar dengan badan bagian atas, artinya objek itu sejajar dengan tangan, perut, atau dada |
| 4) Posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas, dalam posisi yang dipaksakan (membungkuk atau memuntirkan tubuh) | 6 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Memudahkan tenaga kerja untuk beraktivitas |
| 5) Selama penanganan secara manual, sering atau lama di atas jangkauan bahu | 15 | 60,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan <i>manual handling</i> dan tenaga kerja, dikondisikan dengan antropometri tubuh, agar dapat meringankan beban |
| 6) Selama penanganan secara manual, sering atau lama ke depan lentur dari belakang | 16 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Penempatan tenaga kerja di tempat yang leluasa, agar tidak merasakan sakit pinggang; dan objek bisa di-<i>handle</i> dengan baik |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|--|------|-------|---|
| 7) Selama penanganan secara manual, sering atau lama memutar dari belakang | 17 | 72,00 | • Beban kerja dan tenaga kerja satu arah, sehingga tenaga kerja bisa menjangkau beban lebih mudah |
| 8) Selama penanganan secara manual, sering atau lama menyamping lentur dari belakang | 18 | 88,00 | • Penempatan beban langsung di hadapan tenaga kerja, agar tenaga kerja bisa mengaturnya dengan lancar |
| 4. Berat beban dan penanganan tenaga | 1-6 | 36,00 | |
| 1) Pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban melebihi 55 kg | 4 | 60,00 | • Kondisi berat beban disesuaikan dengan kekuatan dan jumlah tenaga kerja, sehingga meringankan pekerjaan dan beban yang diangkat, diturunkan, ataupun dibawa |
| 5. Karakteristik beban dan peralatan kerja | 1-10 | 39,60 | |
| 1) Ujung objek atau pinggirannya tajam | 5 | 72,00 | • Tenaga kerja diharuskan memakai <i>glove</i> (sarung tangan) • Apabila jenis pekerjaan mengandung risiko, maka tenaga kerja harus menggunakan pengaman dalam bekerja |
| 2) Tenaga kerja mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar lainnya tanpa dilengkapi pegangan atau diperlukan bantuan orang lain untuk mengangkanya | 8 | 60,00 | • Diameter objek standar dan sesuai dengan tenaga kerja, agar bisa menguasai dan mengontrol objek dengan mudah |
| 3) Objek lebarnya > 50 cm (diukur melintang di depan tubuh) | 9 | 72,00 | • Cara pengerjaannya disesuaikan dengan kondisi objek yang bisa diselesaikan dengan dua orang tenaga kerja |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|---|-----|-------|--|
| 6. Organisasi kerja | 1-8 | 45,00 | |
| 1) Perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja | 1 | 84,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja dikenalkan cara kerja di setiap jenis pekerjaan (rotasi kerja) • Perubahan atau penundaan tergantung kondisi material dan jenis produksi |
| 2) Pekerjaan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas di dalam suatu <i>deadline</i> | 2 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rencana kerja sesuai objek dan tenaga kerja yang tersedia • Harus: (a) menambah tenaga kerja; dan (b) menambah jam kerja |
| 3) Aliran kerja <i>manual handling</i> tidak sesuai | 7 | 52,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Sistem <i>layout</i> atau aliran kerja teratur dan area kerja leluasa untuk bergerak |
| 4) Kurangnya program seleksi, instruksi dan perawatan yang efektif untuk beban, peralatan, dan perangkat penanganan mekanis | 8 | 96,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi program kerja dan komunikasi bagian terkait • Semua alat kerja atau alat bantu mekanis seyogianya diajarkan kepada operatornya tentang cara pengoperasiannya |
| 7. Lingkungan kerja | 1-9 | 28,00 | |
| 1) Terdapat lingkungan kerja ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap | 4 | 52,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Menjaga kesehatan kerja tenaga kerja; dan hasil proses pengerjaan stabil terhadap suhu kelembapan dan terhadap objek yang terkontrol |
| 2) Pekerjaan <i>manual handling</i> dikerjakan di ruang tertutup | 6 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Penempatan hasil pekerjaan tersusun rapi dengan ruang terbuka dan sirkulasi udara berembus maksimal, sehingga tenaga kerja merasa nyaman bekerja |
| 8. Keterampilan dan pengalaman | 1-5 | 53,60 | |
| 1) Tuntutan tugas melebihi kapasitas fisik tenaga kerja | 1 | 88,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Dengan: (a) evaluasi kemampuan tenaga kerja; dan (b) istirahat sesuai kebutuhan atau istirahat yang cukup |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|---|-----|-------|---|
| 2) Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko <i>manual handling</i> | 3 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Memberi pembekalan atau <i>training</i>/dasar kerja |
| 3) Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam menerapkan teknik <i>manual handling</i> yang aman | 4 | 52,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja mempunyai standar kerja pada apa yang dikerjakan secara manual, agar beban dan proses kerja akan lebih ringan |
| 9. Durasi dan frekuensi | 1-3 | 61,33 | |
| 1) Tugas itu memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja | 2 | 68,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Memasang/meletakkan meja untuk meringankan beban • Karena hampir semua pekerjaan dilakukan dengan tangan, maka risiko yang terjadi pada tangan juga cukup tinggi. Oleh karena itu, pengamanan yang terkait penggunaan tangan itu sangat diperhatikan |
| 2) Adalah penanganan dilakukan selama jangka waktu | 3 | 72,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Menempatkan tenaga kerja sesuai kemampuan dan diberi pembekalan/teknik kerja yang baik • Pekerjaan yang dilakukan dalam jangka panjang. Contoh: lembur, maka diberi waktu istirahat yang memadai |
| 10. Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan | 1-4 | 55,00 | |
| 1) Beban diambil/diturunkan di bawah titik pertengahan paha | 3 | 92,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Disediakan penopang • Tetap menggunakan alat bantu mekanis untuk memindahkannya apabila beban itu berat |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|--|-----|-------|--|
| 2) Beban harus ditempatkan secara akurat ke posisi | 4 | 84,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja ditempatkan pada posisi yang benar untuk memudahkan aktivitas • Tetap menggunakan alat bantu mekanis untuk menempatkannya pada posisi yang tepat |
| 11. Alat pelindung diri (APD) | 1-2 | 56,00 | |
| 1) APD yang dipakai tenaga kerja dapat mempengaruhi teknik <i>manual handling</i> yang optimum | 2 | 76,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja diberi APD sesuai kebutuhan • Pada dasarnya teknik <i>manual handling</i> sangat memperhatikan K3 dengan pentingnya pemakaian APD |
| 12. Kebutuhan khusus | 1-5 | 38,40 | |
| 1) Pakaian yang dikenakan tidak mempengaruhi kemampuan untuk melakukan <i>manual handling</i> | 1 | 60,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja diharuskan memakai baju lengan pendek dan tidak terlalu longgar/ketat pada pekerjaan-pekerjaan <i>manual handling</i> tertentu |
| 2) Tenaga kerja dengan kebutuhan khusus lainnya yang memerlukan pertimbangan | 5 | 68,00 | <ul style="list-style-type: none"> • Seleksi dan evaluasi tenaga kerja (di mana tenaga kerja harus dalam keadaan sehat dan fit serta siap kerja) |

Apakah pernah ada catatan risiko cedera dalam tugas ini di tempat kerja? [☒] Ya [☐] Tidak.

Jika YA, dilanjutkan ke penilaian risiko (Tabel 19), yang dicontohkan Basri K. dan Hikmah (2015: 83-85) dari hasil penelitiannya dengan pembuktian berdasarkan jawaban tenaga kerja yang melakukan pekerjaan *manual handling*, yang dilanjutkan dengan analisis hasilnya (Tabel 20).

Tabel 19. Hasil penilaian risiko

| | Apakah ada risiko? | Rata-rata risiko (%) | Urutan peningkatan risiko ($\geq 50\%$) | Urutan yang tidak menunjukkan peningkatan risiko ($< 50\%$) |
|--|---|----------------------|---|---|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Pedoman: menjawab kata-kata kunci: | 1. Pekerjaan dan pergerakan | 42,00 | Pekerjaan: 3 (72) | Pekerjaan: 1 (20); 6 (40) Pergerakan: 5 (32); 2 (40); 4 (48) |
| | 2. <i>Layout</i> stasiun kerja dan tempat kerja | 34,67 | Stasiun kerja: 4 (92) | Stasiun kerja: 1 (20); 3 (28) Tempat kerja: 5 (12); 2 (28); 6 (28) |
| | 3. Posisi dan sikap kerja | 48,67 | Posisi kerja: 15 (60); 6 (72); 16 (72); 17 (72); 18 (88) Sikap kerja: 3 (56); 5 (60); 4 (64) | Posisi kerja: 8 (4); 1 (24); 7 (40) Sikap kerja: 9 (24); 14 (24); 13 (36); 10 (40); 12 (44); 2 (48); 11 (48) |
| | 4. Berat beban dan pengerahan tenaga | 36,00 | Pengerahan tenaga: 4 (60) | Berat beban: 1 (32); 2 (48) Pengerahan tenaga: 6 (4); 5 (24); 3 (48) |
| | 5. Karakteristik beban dan peralatan kerja | 39,60 | Karakteristik beban: 5 (72); 9 (72) Peralatan kerja: 8 (60) | Karakteristik beban: 10 (4); 7 (12); 3 (36); 4 (36); 6 (44); 1 (48) Peralatan kerja: 2 (12) |
| | 6. Organisasi kerja | 45,00 | Prosedur kerja: 7 (52); 1 (84) Program kerja: 2 (72); 8 (96) | Tim kerja: 4 (8); 3 (32) Prosedur kerja: 6 (12) Program kerja: 5 (4) |
| | 7. Lingkungan kerja | 28,00 | Kondisi lingkungan: 4 (52) Kondisi kerja: 6 (72) | Kondisi lingkungan: 5 (4); 7 (12); 9 (16) Kondisi kerja: 1 (12); 8 (16); 3 (20); 2 (48) |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---|--|-------|--|---|
| | 8. Keterampilan dan pengalaman | 53,60 | Keterampilan: 1 (88) Pengalaman: 4 (52); 3 (72) | Keterampilan: 5 (48) Pengalaman: 2 (8) |
| | 9. Durasi dan frekuensi | 61,33 | Durasi: 3 (72) Frekuensi: 2 (68) | Durasi: 1 (44) |
| | 10. Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan | 55,00 | Lokasi beban: 4 (84); 3 (92) | Lokasi beban: 2 (24) Jarak objek dipindahkan: 1 (20) |
| | 11. Alat pelindung diri | 56,00 | 2 (76) | 1 (36) |
| | 12. Kebutuhan khusus | 38,40 | Non-fisik: 1 (60); 5 (68) | Non-fisik: 2 (44) Fisik: 3 (8); 4 (120) |
| Bagian dalam: Mengacu pada identifikasi risiko, faktor-faktor penilaian risiko, dan lembar kerja penilaian risiko, dalam upaya mengidentifikasi faktor risiko | | | | |
| Mengidentifikasi dengan: ko, dan lembar kerja penilaian risiko, dalam upaya mengidentifikasi faktor risiko <i>manual handling</i> yang telah diidentifikasi dan dinilai di tempat kerja untuk selanjutnya digunakan lembar kerja pengendalian risiko dalam hal metode pengendalian risiko dan rencana pengendalian risiko | | | | |

Tabel 20. Analisis hasil penilaian risiko

| Apakah ada risiko? | Rata-rata risiko (%) | Urutan peningkatan risiko ($\geq 50\%$) | Analisis hasil peningkatan risiko (Berisiko) | |
|---|----------------------|---|---|--|
| | | | Penyebab | Akibat |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 1. Pekerjaan dan pergerakan | 42,00 | 3 (72) | Membungkukkan badan atau leher ke satu sisi (ke depan atau belakang) untuk waktu lama | Menciptakan stres yang tidak rata pada tulang belakang |
| 2. <i>Layout</i> stasiun kerja dan tempat kerja | 34,67 | 4 (92) | Bervariasinya ketinggian landasan kerja yang tidak fleksibel | Terjadi sikap canggung karena ketidakcocokan |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--|-------|---------|--|--|
| 3. Posisi dan sikap kerja | 48,67 | 3 (55) | Bekerja sikap duduk dilakukan untuk waktu lama | Mempengaruhi pantat |
| | | 5 (60) | Bekerja sikap berdiri yang dilakukan untuk waktu lama | Melelahkan sendi badan |
| | | 15 (60) | Sering atau lama di atas jangkauan bahu | Beban semakin terasa berat |
| | | 4 (64) | Bekerja sikap berdiri dengan ketinggian objek berada di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu | Risiko meningkat dengan beban terletak di atas ketinggian bahu |
| | | 6 (72) | Posisi tubuh dipaksakan (membungkuk atau memuntirkan tubuh) | Menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas |
| | | 16 (72) | Sering atau lama ke depan lentur dari belakang | Merasakan sakit pinggang |
| | | 17 (72) | Sering atau lama memutar dari belakang | Kesulitan menjangkau beban |
| | | 18 (88) | Sering atau lama menyamping lentur dari belakang | Kesulitan mengatur kelancaran objek |
| 4. Berat beban dan penanganan tenaga | 36,00 | 4 (60) | Pekerjaan dilakukan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban > 55 kg | Risiko pada otot kaki dan tangan |
| 5. Karakteristik beban dan peralatan kerja | 39,60 | 8 (60) | Mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar | melelahkan persendian tangan dan kaki |
| | | 5 (72) | Ujung objek atau pinggirannya tajam | Terjadi risiko bahaya |
| | | 9 (72) | Objek lebarnya > 50 cm | Melelahkan pergerakan tangan |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--------------------------------|-------|--------|---|---|
| 6. Organisasi kerja | 45,00 | 7 (52) | Aliran kerja tidak sesuai | Menyulitkan dalam beraktivitas |
| | | 2 (72) | Ketidaktersediaan tenaga kerja menyelesaikan pekerjaan di dalam suatu <i>deadline</i> | Meningkatkan kelelahan dan risiko cedera |
| | | 1 (84) | Perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja | Menurunkan stamina dan menimbulkan risiko kelelahan |
| | | 8 (96) | Kurangnya program seleksi, instruksi dan perawatan | Meningkatkan potensi cedera |
| 7. Lingkungan kerja | 28,00 | 4 (52) | Lingkungan kerja ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap | Mempengaruhi ketahanan tubuh |
| | | 6 (72) | Pekerjaan <i>manual handling</i> dilakukan ruang tertutup | Tubuh gerah |
| 8. Keterampilan dan pengalaman | 53,60 | 4 (52) | Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam menerapkan teknik <i>manual handling</i> yang aman | Kesalahan prosedur kerja bisa fatal |
| | | 3 (72) | Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko | Terancam risiko bahaya pekerjaan <i>manual handling</i> |
| | | 1 (88) | Tuntutan tugas pekerjaan yang berlebihan | Mempengaruhi kapasitas fisik |
| 9. Durasi dan frekuensi | 61,33 | 2 (68) | Penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja | Meningkatkan risiko cedera berlebihan |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--|-------|--------|--|--|
| | | 3 (72) | Penanganan dilakukan selama jangka waktu | Meningkatkan risiko kelelahan otot dan cedera |
| 10. Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan | 55,00 | 4 (84) | Penempatan beban secara akurat pada posisinya | Memerlukan kerja otot ekstra statis dari otot lengan dan punggung |
| | | 3 (92) | Beban diambil/diturunkan di bawah titik pertengahan paha | Meningkatkan lentur dari belakang |
| 11. Alat pelindung diri | 56,00 | 2 (76) | APD yang dipakai mempengaruhi teknik <i>manual handling</i> yang optimum | Untuk situasi tertentu memudahkan terjadinya cedera dan menghambat aktivitas kerja |
| 12. Kebutuhan khusus | 38,40 | 1 (60) | Pakaian ketat mempengaruhi kemampuan melakukan pekerjaan | Membatasi gerakan |
| | | 5 (68) | Kebutuhan khusus lainnya memerlukan pertimbangan | Melawan risiko bahaya dengan pertimbangan khusus |

Bab IV



PENGENDALIAN Risiko Pekerjaan Manual Handling

PENGENDALIAN risiko, adalah proses menghilangkan atau mengurangi masalah *manual handling* yang telah *diidentifikasi* dan *dimilai* di tempat kerja. Di mana tugas *manual handling* telah dinilai sebagai risiko, penyelia industri terlebih dahulu mendesain ulang tugas untuk menghilangkan atau mengurangi risiko *manual handling*. Jika masalah *manual handling* tidak dapat dihilangkan atau dikurangi dengan re-desain seperti proses kerja, penyelia menyediakan peralatan penanganan mekanik.

Di mana peralatan penanganan mekanis yang diberikan, semua pihak harus bekerja untuk memastikan, bahwa itu digunakan sesuai tujuan yang dimaksudkan. Jika pekerjaan desain ulang dan/atau penyediaan penanganan mekanis tetap tidak dapat dilakukan, penyelia memastikan tenaga kerja yang terlatih dalam *manual handling* yang diterapkan adalah benar. Di mana desain ulang pekerjaan dan/atau peralatan penanganan mekanis, dan perawatan untuk memastikan, jenis-jenis bahaya K3 tidak diperkenalkan ke tempat kerja (Osh, 1991: 16).

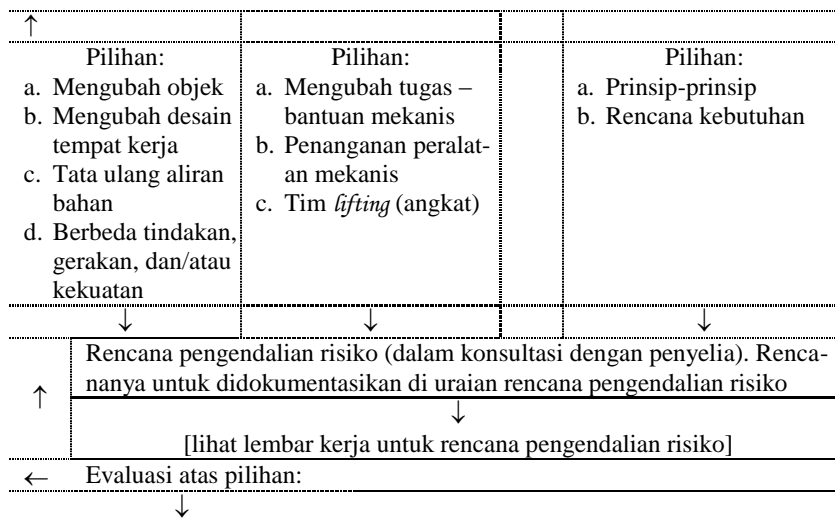
Adapun lembar kerja pengendalian risiko berisi metode pengendalian risiko dan rencana pengendalian risiko, akan berperan sebagai lembar kontrol, dengan pertimbangan faktor yang dinilai sebagai risiko dari penilaian risiko

Metode Pengendalian Risiko 1

Berdasarkan hasil data (Tabel 21) pada lembar kerja pengendalian risiko yang telah diteliti Basri K. dan Hikmah (2015: 85-86), maka metode pengendalian risikonya, lebih mengarah pada pilihan berikut.

Tabel 21. Hasil data lembar kerja pengendalian risiko berdasarkan metode pengendalian risiko

| Metode pengendalian risiko | | |
|--|---|--|
| Apakah pekerjaan <i>manual handling</i> perlu? | Tidak | Menghilangkan pekerjaan <i>manual handling</i> : Pilihan: tetap/tidak dihilangkan |
| ↑ | | |
| Bisa mengambil risiko terkait dengan pekerjaan <i>manual handling</i> dihilangkan? | Ya | Menghilangkan risiko: Pilihan: Risiko dihilangkan ($\geq 50\%$) berdasarkan faktor-faktor risiko terkait pekerjaan (Tabel 22) |
| ↓ | | |
| ↑ | | |
| Tidak | | |
| Apakah pengurangan risiko dengan desain ulang tidak praktis? (lihat Tabel 23) | Apakah pengurangan risiko dengan alat bantu mekanis praktis? (lihat Tabel 24) | Tidak |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| Ya | Ya | Ya |



Pilihan dalam menghilangkan risiko berdasarkan faktor-faktor terkait dengan pekerjaan *manual handling*, hasil analisisnya ditampilkan oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 49-50), di mana terhadap penilaian: **kesesuaian 1**, dengan urutan: P3 (disesuaikan dan tidak terlalu lama); **kesesuaian 2**, dengan P4 (landasan kerja terstandar, dengan ketinggian 1,2 m); **kesesuaian 3**, dengan urutan: P2 (rata dengan pusat), P3 (tidak terlalu lama duduk), P4 (di atas pinggang), P5 (tidak terlalu lama berdiri), P6 (mengurangi membungkuk atau memuntirkan tubuh), P15 (jangan terlalu lama di atas jangkauan bahu); P16 (hindari melenturkan badan), P17 (hindari memutar mengikuti objek), dan P18 (menghadap ke objek); **kesesuaian 4**, dengan urutan: P4 (sesuaikan kemampuan); **kesesuaian 5**, dengan urutan: P5 (memakai sarung tangan), P8 (lengkapi pegangan atau minta bantuan orang lain), dan P9 (dapat melintang di depan tubuh); **kesesuaian 6**, dengan urutan: P1 (perencanaan mantap agar proses menyambung), P2 (memberi *reward*), P7 (sesuai alirannya), dan P8 (penambahan dan perawatan); **kesesuaian 7**, dengan P4 (sesuaikan kondisi fisik dan target pekerjaan) dan P6 (sesuaikan kondisi ruang); **kesesuaian 8**, dengan urutan: P1 (disesuaikan dan dengan penambahan tenaga kerja saat beban puncak), P3 (diberi arahan dan tenaga kerja berpengalaman), dan P4 (pengawasan kerja dan prosedur

kerja); **kesesuaian 9**, dengan urutan: P2 (dirotasi atau *rolling*) dan P3 (istirahat dan *rolling*); **kesesuaian 10**, dengan urutan: P3 (menempatkan yang tepat) dan P4 (mengatur posisi dengan keahlian khusus); **kesesuaian 11**, dengan P2 (tetap memakai APD untuk jenis pekerjaan tertentu); dan **kesesuaian 12**, dengan urutan: P1 (pakaian standar dan tanpa lengan panjang) dan P5 (ada pertimbangan).

Dengan demikian, pilihan dalam menghilangkan risiko berdasarkan faktor-faktor terkait dengan pekerjaan *manual handling*, hasil analisisnya direkam Basri K. dan Hikmah (2015: 86-87) dalam Tabel 22.

Tabel 22. Analisis hasil terhadap menghilangkan risiko ($\geq 50\%$) berdasarkan faktor risiko terkait pekerjaan *manual handling*

| Faktor-faktor penilaian risiko | Urutan se- mula | Risiko semula (%) | Menghilangkan risiko terkait dengan pekerjaan <i>manual handling</i> |
|--|-----------------------|-------------------------|--|
| (a) | (b) | (c) | (d) |
| 1. Pekerjaan dan pergerakan | 1-6 | 42,00 | |
| 1) Tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama membungkukkan badan dan leher ke depan atau ke belakang | 3 | 72 | Disesuaikan dan tidak terlalu lama |
| 2. <i>Layout</i> stasiun kerja dan tempat kerja | 1-6 | 34,67 | |
| 1) Apabila terdapat berbagai ketinggian landasan kerja yang bervariasi, maka ketinggiannya tidak fleksibel | 4 | 92 | Landasan kerja terstandar, dengan ketinggian 1,2 m |
| 3. Posisi dan sikap kerja | 1-18 | 48,67 | |
| 1) Bila pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap duduk yang dilakukan untuk waktu yang lama | 3 | 55 | Tidak terlalu lama duduk |
| 2) Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri, di mana ketinggian objek berada di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu | 4 | 64 | Di atas pinggang |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|---|------|-------|---|
| 3) Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri yang dilakukan untuk waktu yang lama | 5 | 60 | Tidak terlalu lama berdiri |
| 4) Posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas, dalam posisi tubuh yang dipaksakan | 6 | 72 | Mengurangi membungkuk atau memuntirkan tubuh |
| 5) Selama penanganan secara manual, sering atau lama di atas jangkauan bahu | 15 | 60 | Jangan terlalu lama di atas jangkauan bahu |
| 6) Selama penanganan secara manual, sering atau lama ke depan lentur dari belakang | 16 | 72 | Hindari melenturkan badan |
| 7) Selama penanganan secara manual, sering atau lama memutar dari belakang | 17 | 72 | Hindari memutar mengikuti objek |
| 8) Selama penanganan secara manual, sering atau lama menyamping lentur dari belakang | 18 | 88 | Menghadap ke objek |
| 4. Berat beban dan pengerahan tenaga | 1-6 | 36,00 | |
| 1) Pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban melebihi 55 kg | 4 | 60 | Sesuaikan kemampuan |
| 5. Karakteristik beban dan peralatan kerja | 1-10 | 39,60 | |
| 1) Ujung objek atau pinggirannya tajam | 5 | 72 | Memakai sarung tangan |
| 2) Tenaga kerja mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar | 8 | 60 | Lengkapi pegangan atau minta bantuan orang lain |
| 3) Objek lebarnya > 50 cm | 9 | 72 | Dapat melintang di depan tubuh |
| 6. Organisasi kerja | 1-8 | 45,00 | |
| 1) Perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja | 1 | 84 | Perencanaan mantap agar proses menyambung |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|---|-----|-------|--|
| 2) Pekerjaan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas di dalam suatu <i>deadline</i> | 2 | 72 | Memberi <i>reward</i> , baik materi maupun pujian |
| 3) Aliran kerja <i>manual handling</i> tidak sesuai | 7 | 52 | Sesuaikan alirannya |
| 4) Kurangnya program seleksi, instruksi dan perawatan efektif untuk beban, peralatan, dan perangkat penanganan mekanis | 8 | 96 | Penambahan dan perawatan |
| 7. Lingkungan kerja | 1-9 | 28,00 | |
| 1) Terdapat lingkungan kerja yang ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap | 4 | 52 | Sesuaikan kondisi fisik dan target pekerjaan |
| 2) Pekerjaan <i>manual handling</i> dilakukan di ruang tertutup | 6 | 72 | Sesuaikan kondisi ruang |
| 8. Keterampilan dan pengalaman | 1-5 | 53,60 | |
| 1) Tuntutan tugas melebihi kapasitas fisik tenaga kerja | 1 | 88 | Disesuaikan dan dengan penambahan tenaga kerja saat beban puncak |
| 2) Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko <i>manual handling</i> | 3 | 72 | Diberi arahan dan tenaga kerja berpengalaman |
| 3) Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam menerapkan teknik <i>manual handling</i> yang aman | 4 | 52 | Pengawasan kerja dan prosedur kerja |
| 9. Durasi dan frekuensi | 1-3 | 61,33 | |
| 1) Tugas itu memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja | 2 | 68 | Dirotasi atau <i>rolling</i> |
| 2) Adalah penanganan dilakukan selama jangka waktu | 3 | 72 | Istirahat dan <i>rolling</i> |

| (a) | (b) | (c) | (d) |
|---|-----|-------|--|
| 10. Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan | 1-4 | 55,00 | |
| 1) Beban diambil atau diturunkan di bawah titik pertengahan paha | 3 | 92 | Penempatan yang tepat |
| 2) Beban harus ditempatkan secara akurat ke posisi | 4 | 84 | Diperlukan keahlian khusus |
| 11. Alat pelindung diri (APD) | 1-2 | 56,00 | |
| 1) APD yang dipakai tenaga kerja dapat mempengaruhi teknik <i>manual handling</i> yang optimum | 2 | 76 | Tetap memakai APD untuk jenis pekerjaan tertentu |
| 12. Kebutuhan khusus | 1-5 | 38,40 | |
| 1) Pakaian yang dikenakan tidak mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan <i>manual handling</i> | 1 | 60 | Pakaian standar dan tanpa lengan panjang |
| 2) Tenaga kerja dengan kebutuhan khusus lainnya yang memerlukan pertimbangan | 5 | 68 | Ada pertimbangan |

Sedangkan evaluasi atas pilihan (Tabel 21), analisis hasilnya terbagi atas pilihan pengurangan risiko dengan desain ulang, pilihan pengurangan risiko dengan alat bantu mekanis praktis, dan pilihan mengurangi risiko.

Adapun pilihan pengurangan risiko dengan desain ulang, ditampilkan Basri K. dan Hikmah (2015: 50-51), terhadap pilihan: **a)** mengubah objek, dengan: dibuat lebih ringan, dikemas ke bentuk yang sudah jadi objek dibuat kurang besar, sehingga dapat ditangani lebih dekat dengan hanya ± 30 cm antara tenaga kerja dan pusat kerja; bentuk atau tekstur permukaan objek diubah agar lebih mudah dipegang, permukaan rata dan halus, sehingga tenaga kerja dapat memegang objek terhadap tubuh, dan objek dirancang sedemikian rupa, sehingga tidak bergeser tiba-tiba saat sedang digunakan; **b)** mengubah objek desain tempat kerja, dengan: objek disesuaikan ukuran tempat landasan kerja untuk kemudian diangkat, mengatur ketinggian kerja 1,2 m dengan hati-hati, mempertimbangkan sudut antara menangan dan bagian kerja yang dirancang untuk menghindari ketidakwajaran dalam menekuk ta-

ngan dan lengan, mempertimbangkan posisi desain, dan kesesuaian peralatan dengan keterampilan tenaga kerja; **c)** tataulang aliran bahan, dengan: penataan ulang yang lapang terhadap cara pindah bahan tempat kerja dan antara bagian yang berbeda dari proses kerja, penempatan beban yang ditangani di lokasi yang optimal untuk mengurangi risiko. Kisaran ketinggian terbaik untuk menangani beban, sekitar pinggang – dengan mengangkat antara paha tengah dan bahu, memiringkan objek untuk mengurangi ketinggian kerja, dengan mempertimbangkan kesamaan panjang ataupun ukuran objek, dan mengatur ketinggian kerja, di mana objek di atas ketinggian pusar; dan **d)** berbeda tindakan, gerakan, dan atau kekuatan, dengan mengurangi: gerakan lentur dikurangi dengan: (a) peningkatan tingkat kerja yang stabil; (b) menghindari benda yang diturunkan, kemudian diangkat; dan (c) menghilangkan mencapai perpanjangan horizontal; gerakan memutar dikurangi dengan: (a) memposisikan semua alat dan bahan di depan tenaga kerja; (b) menyediakan ruang kerja ± 5 m untuk seluruh tubuh tenaga kerja atau tersedianya ruang gerak; dan (c) meningkatkan tataletak area kerja; gerakan mencapai dikurangi dengan: (a) posisi alat dekat tenaga kerja; (b) posisi bahan, benda kerja, dan objek berat lainnya sedekat mungkin dengan tenaga kerja; (c) mengaktifkan objek yang ditangani untuk disimpan dekat tubuh; (d) mengaktifkan tenaga kerja berjalan di sekitar beban atau memutar itu; dan (e) perlunya gerakan perpindahan; beban otot statis dapat dikurangi dengan: (a) memvariasikan tugas tenaga kerja dalam bentuk *rolling*, yaitu dengan pengaturan waktu untuk pergantian tenaga kerja dengan tenaga kerja lainnya; (b) memberikan waktu istirahat yang teratur dan pengaturan waktu kerja sesuai dengan kalori yang dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif; (c) memposisikan bahan pada ketinggian kerja; dan (d) menciptakan lingkungan kerja yang kondusif yang memungkinkan tenaga kerja melakukan adopsi berbeda; mengangkat dan menurunkan beban dengan: (a) menghilangkan kebutuhan untuk penanganan secara manual dengan menggunakan alat bantu; meningkatkan tingkat pekerjaan; dan menurunkan posisi tenaga kerja; dan (b) mengurangi berat objek dan mengurangi jumlah objek yang diangkat atau diturunkan pada satu waktu; mendorong dan menarik beban dikurangi dengan: (a) menghilangkan

kebutuhan untuk mendorong atau menarik; (b) mengurangi kekuatan yang diperlukan dengan mengurangi beban berat; dan (c) mengurangi jarak dorong atau tarik dengan meningkatkan kerja tataletak area, relokasi produksi, ataupun sistem penyimpanan; membawa tugas dikurangi dengan: (a) konversi ke mendorong atau menarik; (b) mengurangi berat badan objek dengan maksimum ketinggian 1 m; dan (c) mengurangi jarak objek dengan cara meningkatkan tata letak area kerja, penyimpanan, atau relokasi produksi; dan kekuatan memegang dikurangi dengan: (a) mengurangi berat badan objek ataupun ukuran benda; (b) mengurangi waktu tahan; dan (c) menggunakan beban mekanis.

Secara rinci, pilihan pengurangan risiko dengan desain ulang tersebut, ditampilkan Basri K. dan Hikmah (2015: 88-89), seperti dalam Tabel 23.

Tabel 23. Analisis hasil terhadap evaluasi atas pilihan pengurangan risiko dengan desain ulang

| Pilihan | Analisis hasil pengurangan risiko dengan desain ulang |
|---------------------------------|---|
| (a) | (b) |
| a. Mengubah objek | <ul style="list-style-type: none"> • Objek dibuat lebih ringan • Objek dikemas ke dalam bentuk yang sudah jadi • Objek dibuat kurang besar, sehingga dapat ditangani lebih dekat dengan hanya ± 30 cm antara tenaga kerja dan pusat kerja • Bentuk atau tekstur permukaan objek diubah untuk membuatnya lebih mudah dipegang • Permukaan rata dan halus (tidak terlalu tajam), sehingga tenaga kerja dapat memegang objek terhadap tubuh • Objek dirancang sedemikian rupa, sehingga tidak akan bergeser tiba-tiba saat sedang digunakan |
| b. Mengubah desain tempat kerja | <ul style="list-style-type: none"> • Objek disesuaikan ukuran tempat landasan kerja untuk kemudian diangkat • Mengatur ketinggian kerja 1,2 m dengan prinsip kehati-hatian • Mempertimbangkan sudut antara menangani dan bagian kerja yang dirancang untuk menghindari ketidakwajaran dalam menekuk tangan dan lengan • Mempertimbangkan posisi desain • Kesesuaian peralatan dengan keterampilan tenaga kerja |

| (a) | (b) |
|---|---|
| c. Tata ulang aliran bahan | <ul style="list-style-type: none"> • Penataan ulang yang lapang terhadap cara pindah-pindah bahan tempat kerja dan antara bagian yang berbeda dari proses kerja • Penempatan beban yang akan ditangani di lokasi yang optimal untuk mengurangi risiko. Kisaran ketinggian terbaik untuk menangani beban adalah sekitar tingkat pinggang – dengan mengangkat antara paha tengah dan bahu • Memiringkan objek untuk mengurangi ketinggian kerja, dengan mempertimbangkan ukuran objek (kayu) • Mengatur ketinggian kerja, objek di atas ketinggian pusar |
| d. Berbeda tindakan, gerakan, dan atau kekuatan | <ul style="list-style-type: none"> • Gerakan lentur dikurangi dengan: (a) peningkatan tingkat kerja stabil; (b) menghindari benda yang diturunkan, kemudian diangkat; dan (c) menghilangkan mencapai perpanjangan horizontal • Gerakan memutar dikurangi dengan: (a) memposisikan semua alat dan bahan di depan tenaga kerja; (b) menyediakan ruang kerja ± 5 m untuk seluruh tubuh tenaga kerja atau tersedianya ruang gerak; dan (c) meningkatkan tataletak area kerja • Gerakan mencapai dikurangi dengan: (a) posisi alat dekat tenaga kerja; (b) posisi bahan, benda kerja, dan objek berat lainnya sedekat mungkin dengan tenaga kerja; (c) mengaktifkan objek yang ditangani untuk disimpan dekat tubuh; (d) mengaktifkan tenaga kerja berjalan di sekitar beban atau memutar itu; dan (e) perlunya gerakan perpindahan • Beban otot statis dikurangi dengan: (a) memvariasikan tugas tenaga kerja dalam bentuk <i>rolling</i>, yaitu pengaturan waktu pergantian tenaga kerja dengan tenaga kerja lainnya; (b) memberikan waktu istirahat yang teratur dan pengaturan waktu kerja sesuai kalori yang dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif; (c) memposisikan bahan pada ketinggian kerja; dan (d) menciptakan lingkungan kerja yang kondusif yang memungkinkan tenaga kerja melakukan adopsi berbeda • Mengangkat dan menurunkan beban dengan: (a) menghilangkan kebutuhan untuk penanganan secara manual dengan menggunakan alat bantu; meningkatkan tingkat pekerjaan; dan menurunkan posisi tenaga kerja; dan (b) mengurangi berat objek dan mengurangi jumlah objek yang diangkat atau diturunkan pada satu waktu |

| (a) | (b) |
|-----|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mendorong dan menarik beban dikurangi dengan: (a) menghilangkan kebutuhan mendorong atau menarik; (b) mengurangi kekuatan dengan mengurangi beban berat; dan (c) mengurangi jarak dorong atau tarik dengan meningkatkan kerja tata letak area, relokasi produksi, ataupun sistem penyimpanan • Membawa dikurangi dengan: (a) konversi ke mendorong atau menarik; (b) mengurangi berat objek maksimum ketinggian 1 m; dan (c) mengurangi jarak objek dengan cara meningkatkan tata letak area kerja, penyimpanan, atau relokasi produksi • Kekuatan memegang dikurangi dengan: (a) mengurangi berat badan objek (seperti di atas) ataupun ukuran benda; (b) mengurangi waktu tahan; dan (c) menggunakan beban mekanis |

Sedangkan pilihan pengurangan risiko dengan alat bantu mekanis, analisis hasilnya ditampilkan Basri K. dan Hikmah (2015: 51-52) terhadap pilihan: **a)** mengubah tugas–batuan mekanis, dengan: risiko yang terkait dengan tugas, dikurangi dengan penataan ulang bantuan mekanis, membantu menghilangkan kebutuhan dalam penanganan secara manual di tempat kerja; **b)** penanganan peralatan mekanis, dengan: mudah digunakan dan tidak menimbulkan obstruksi, dirancang agar sesuai dengan beban, dan selalu tersedia di sekitar area kerja; dan **c)** tim *lifting* (angkat), dengan: memperhatikan K3, tanggung jawab bersama apabila terjadi risiko cedera bahkan kecelakaan akibat kerja, dan berpengalaman dalam mengevaluasi keadaan darurat.

Adapun pilihan pengurangan risiko dengan alat bantu mekanis tersebut, direkam hasil oleh Basri K. dan Hikmah (2015: 89), sebagaimana dalam Tabel 24.

Tabel 24. Analisis hasil terhadap evaluasi atas pilihan pengurangan risiko dengan alat bantu mekanis

| Pilihan | Analisis hasil pengurangan risiko dengan alat bantu mekanis |
|-------------------------------------|---|
| (a) | (b) |
| a. Mengubah tugas – bantuan mekanis | <ul style="list-style-type: none"> • Risiko yang terkait dengan tugas, dikurangi dengan penataan ulang bantuan mekanis atau ditingkatkan dengan program pemeliharaan • Peralatan mekanis: membantu menghilangkan kebutuhan dalam penanganan secara manual di tempat kerja |

| (a) | (b) |
|---------------------------------|--|
| b. Penanganan peralatan mekanis | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah digunakan dan tidak menimbulkan obstruksi • Dirancang agar sesuai dengan beban • Selalu tersedia di sekitar are kerja |
| c. Tim <i>lifting</i> (angkat) | <ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan K3 • Tanggung jawab bersama apabila terjadi risiko cedera, bahkan kecelakaan akibat kerja • Berpengalaman dalam mengevaluasi keadaan darurat |

Dan terakhir, adalah pilihan atas pengurangan risiko, yang analisis hasilnya diuraikan Basri K. dan Hikmah (2015: 52) terhadap pilihan: **a)** prinsip-prinsip, dengan: menetapkan rencana, menentukan teknik terbaik, pegangan aman pada objek yang ditangani, menarik beban dengan ditutup untuk tubuh, tugas penanganan berbeda dengan bekerja berat-ringan; dan **b)** rencana kebutuhan, dengan: melakukan identifikasi terhadap kebutuhan untuk pengembangan sumberdaya tenaga kerja di bagiannya masing-masing; materi utama yang diberikan bagi setiap tenaga kerja, meliputi: (a) pemahaman; (b) tugas dan tanggung jawab; dan (c) petunjuk kerja; memverifikasi hasil identifikasi kebutuhan; melakukan rekapitulasi dan analisis rencana berdasarkan pertimbangan: (a) tingkat kebutuhan dan kepentingannya; (b) anggaran keuangan perusahaan meubel; dan (c) ketersediaan sumberdaya waktu, tempat, dan lain-lain; rencana pelaksanaan berdasarkan permintaan.

Terhadap pilihan atas pengurangan risiko di atas, direkam Basri K. dan Hikmah (2015: 89-90) sebagaimana tertera dalam Tabel 25.

Tabel 25. Analisis hasil terhadap evaluasi atas pilihan pengurangan risiko dengan rencana kebutuhan

| Pilihan | Analisis hasil pengurangan risiko dengan rencana kebutuhan |
|--------------------|--|
| (a) | (b) |
| a. Prinsip-prinsip | <ul style="list-style-type: none"> • Rencana: Siapapun melakukan tugas penanganan secara manual harus menilai beban, menentukan di mana akan ditempatkan dan memutuskan bagaimana akan ditangani. Dengan pertama-tama menilai situasi, mereka bisa memutuskan jika ada peralatan atau orang lain diperlukan untuk memindahkan objek |

| (a) | (b) |
|----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan teknik terbaik: Semua faktor harus dipertimbangkan ketika menentukan teknik penanganan terbaik yang melibatkan keseimbangan dan menghindari lentur yang tidak perlu, memutar atau mencapai. Siapapun melakukan lift harus mengangkat dan berirama, lentur yang lebih rendah kembali. Lutut harus membungkuk, tetapi sebaiknya tidak di kanan sudut • Pegangan aman pada objek yang ditangani: Pegangan ini membantu untuk menentukan seberapa aman tugas. Kapan saja mungkin, pegangan yang nyaman dengan seluruh tangan harus digunakan – bukan dengan jari saja • Menarik beban dengan ditutup untuk tubuh: Untuk mengangkat khususnya, penting untuk memiliki pusat gravitasi dari beban dekat dengan tubuh untuk mencegah stres yang berlebihan pada tulang belakang dan menggunakan otot-otot terkuat dari tangan untuk memegang. Hal ini penting untuk meminimalkan efek percepatan oleh mengangkat perlahan dan tanpa menyentak • Tugas penanganan berbeda dengan bekerja berat ringan: Kerja penanganan manual harus dirancang, sehingga memberikan alternatif tugas yang tidak berat pada penekanan otot yang sama. Sepanjang rolling kerja, tugas penanganan lebih berat harus diselingi dengan tugas-tugas ringan yang memungkinkan otot-otot aktif untuk pulih |
| b. Rencana kebutuhan | <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan identifikasi terhadap kebutuhan untuk pengembangan sumberdaya tenaga kerja di bagiannya masing-masing • Materi utama yang diberikan bagi setiap tenaga kerja, meliputi: (a) pemahaman; (b) tugas dan tanggung jawab; dan (c) petunjuk kerja • Memverifikasi hasil identifikasi kebutuhan • Melakukan rekapitulasi dan analisis rencana berdasarkan pertimbangan: (a) tingkat kebutuhan dan kepentingannya; (b) anggaran keuangan perusahaan meubel; dan (c) ketersediaan sumberdaya waktu, tempat, dan lain-lain • Rencana pelaksanaan dibuat berdasarkan permintaan |

Lembar kerja pengendalian risiko ditampilkan Basri K. dan Hikmah (2015: 90) yang hasil datanya sebagaimana terekam dalam Tabel 26 yang berdasarkan rencana pengendalian risiko yang dimaksudkan untuk dikembangkan lebih lanjut melalui konsultasi dengan tenaga kerja.

Tabel 26. Hasil data lembar kerja pengendalian risiko berdasarkan rencana pengendalian risiko

| Rencana pengendalian risiko | | |
|-----------------------------|--|----------------------|
| → | Untuk dikembangkan melalui konsultasi dengan tenaga kerja | |
| ↑ | Rencana pengendalian risiko berjangka pendek, menengah, dan panjang | |
| | ↓ | |
| | Ya | |
| ↑ | | |
| | Apakah semua pihak telah berkonsultasi? | |
| | ↓ | |
| | Ya | |
| ↑ | | |
| ← | Tidak | Melaksanakan kontrol |
| | ↓ | |
| | Ya | |
| | Evaluasi dari semua solusi | |
| | ↓ | |
| | Ya | |
| | Identifikasi dan penilaian risiko dapat diulang untuk mengevaluasi kesesuaian ukuran kontrol ini | |

Berdasarkan hasil data (Tabel 26), maka berikut dianalisis hasil rencana pengendalian risikonya (Basri K. dan Hikmah, 2015: 52-53) untuk dikembangkan melalui konsultasi dengan tenaga kerja, yang mengarah pada rencana-rencana yang: **1)** berjangka pendek, dengan: perbaikan dan analisis perilaku yang dapat mencegah dan mengelola-

nya, atas adanya: (a) kontrol atas perilaku tenaga kerja; dan (b) aturan tentang penggunaan mesin ataupun pekerjaan *manual handling* harus sesuai dengan panduan kerja (K3); pembagian pekerjaan berdasarkan pembagian waktu kerja dengan kesesuaian jam kerja; dan mengamankan partisipasi tenaga kerja, dengan: (a) informasi mengenai rencana operasi pekerjaan; (b) sistem komunikasi internal secara ekstensif; dan c) dikaitkan dengan proses perencanaan; **2)** berjangka menengah, dengan: membuat penilaian, dengan: (a) evaluasi produktivitas tenaga kerja dan pekerjaan; dan (b) penilaian periodik juga dilakukan apabila terjadi penurunan produksi; memfasilitasi penerapan tindakan perbaikan, dengan: (a) lebih mengarah pada pengawasan; (b) tenaga kerja diawasi dengan dua cara pengawasan: 1) apa yang dikerjakan, sesuai atau tidak dengan rencana; dan 2) keselamatan tenaga kerja yang bekerja; dan (c) dan lain-lain; dan mengurangi beban kerja dengan menggunakan alat bantu mekanis; dan **3)** berjangka panjang, dengan: perencanaan yang evolusioner, dengan: (a) target yang akan dicapai; (b) apa yang direncanakan yang berhubungan dengan yang akan diproduksi; (c) kesesuaian pesanan; (d) perencanaan dengan menyesuaikan pemesanan; (e) rencana dan penggunaan tenaga kerja; dan (f) unsur-unsur perencanaan tentang K3; produk ditentukan oleh pembeli dari berbagai jenis bahan baku; ukuran produk lebih kecil; memanfaatkan kayu limbah untuk didesain dengan produk baru; dan rencana kebutuhan dengan memperhatikan tingkat *output* tertentu di masa mendatang dibagi ketersediaan waktu kerja yang tersedia.

Adapun rencana pengendalian risiko untuk dikembangkan melalui konsultasi dengan tenaga kerja, analisis hasilnya ditampilkan Basri K. dan Hikmah (2015: 90-91) dalam Tabel 27.

Tabel 27. Analisis hasil lembar kerja pengendalian risiko berdasarkan rencana pengendalian risiko

| Rencana Pengendalian Risiko | |
|-----------------------------|--|
| → | Untuk dikembangkan melalui konsultasi dengan tenaga kerja |
| ↑ | Jangka pendek: <ul style="list-style-type: none"> • perbaikan dan analisis perilaku yang mencegah dan mengelolanya atas: (a) kontrol perilaku tenaga kerja; dan (b) aturan penggunaan mesin ataupun pekerjaan <i>manual handling</i> harus sesuai dengan panduan kerja (K3); |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • pembagian pekerjaan berdasarkan pembagian waktu kerja dengan kesesuaian jam kerja; dan • mengamankan partisipasi tenaga kerja, dengan: (a) informasi mengenai rencana operasi pekerjaan; (b) sistem komunikasi internal secara ekstensif; dan c) dikaitkan dengan proses perencanaan |
| ↑ | <p>Jangka menengah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • membuat penilaian, dengan: (a) evaluasi produktivitas tenaga kerja dan pekerjaan; dan (b) penilaian periodik apabila terjadi penurunan produksi; • memfasilitasi penerapan tindakan perbaikan, dengan: (a) lebih mengarah pada pengawasan; (b) tenaga kerja diawasi dengan dua cara pengawasan: 1) apa yang dikerjakan, sesuai atau tidak dengan rencana; dan 2) keselamatan tenaga kerja yang bekerja; dan (c) dan lain-lain; dan • mengurangi beban kerja dengan menggunakan alat bantu mekanis |
| ↑ | <p>Jangka panjang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • perencanaan yang evolusioner, dengan: (a) target yang akan dicapai; (b) apa yang direncanakan yang berhubungan dengan yang akan diproduksi; (c) kesesuaian pesanan; (d) perencanaan dengan menyesuaikan pemesanan; (e) rencana dan penggunaan tenaga kerja; dan (f) unsur-unsur perencanaan tentang K3; • produk ditentukan oleh pembeli dari berbagai jenis bahan baku; • ukuran produk lebih kecil dan dengan berbagai jenisnya; • memanfaatkan kayu limbah untuk didesain dengan produk baru; dan • rencana kebutuhan dengan memperhatikan tingkat <i>output</i> tertentu di masa mendatang dibagi ketersediaan waktu kerja yang tersedia |
| | ↓ |
| | Ya |
| ↑ | |
| | Apakah semua pihak telah berkonsultasi? |
| | ↓ |
| | Ya |
| ↑ | |
| ← | Tidak Melaksanakan kontrol |
| | ↓ |
| | Ya |
| | Evaluasi dari semua solusi |
| | ↓ |
| | Ya |
| | Identifikasi dan penilaian risiko dapat diulang untuk mengevaluasi kesesuaian ukuran kontrol ini |

Bab V



STRATEGI Penilaian Risiko Pekerjaan Manual Handling

PENGELOLAAN tenaga kerja, sebagaimana didefinisikan Basri K. (2015: 2), adalah merupakan suatu pendekatan keselamatan (termasuk di dalamnya kecelakaan akibat kerja) dan kesehatan kerja secara menyeluruh yang senantiasa diterapkan di dunia kerja. Dengan pijakan tersebut, maka strategi penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, dimaksudkan dalam buku ini, adalah strategi penyelia industri dalam pengelolaan tenaga kerja yang berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

Dalam hal menghasilkan strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* yang berkesesuaian lingkungan dan beban kerja digunakan pendekatan atau desain analisis SWOT-4K.

Menarik untuk mencermati literatur tentang strategi pengelolaan tenaga kerja, sebagaimana diungkap Woow (2008: 1-2), adalah suatu representasi atau formaliksasi dalam bahasa tertentu (yang disepakati)

dari suatu sistem nyata. Adapun sistem nyata yang dijadikan titik perhatian dan dipermasalahkan, adalah perolehan atas hasil penilaian risiko pekerjaan *manual handling*. Dengan demikian, ini merupakan proses membangun atau membentuk sebuah strategi dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu. Bagi Woow (2008: 2), melakukan eksperimen langsung pada sistem nyata untuk memahami beberapa kondisi, adalah mungkin dilakukan. Namun pada kenyataannya, kebanyakan sistem nyata itu terlalu kompleks atau masih hipotesis, sehingga tidak akan layak (terlalu mahal atau tidak praktis) atau tidak mungkin dapat dilakukan eksperimen secara langsung.

Secara umum, kendala-kendala itulah yang menjadi alasan bagi Basri K. dan Hikmah (2016: 5-6) untuk mendesain strategi pengelolaan tenaga kerja. Alasan lain mengapa digunakan strategi ini, adalah dari pengertian bahwa merupakan representasi yang ideal dari suatu sistem untuk menjelaskan perilaku sistem. Representasi ideal berarti hanya menampilkan elemen-elemen terpenting dari suatu persoalan sistem nyata, sehingga memungkinkan peneliti (observer) mengkaji dan melakukan eksperimen (manipulasi) suatu situasi yang rumit sampai ke tingkat keadaan tertentu yang tidak mungkin dilakukan pada sistem nyatanya. Dengan strategi ini pula, observer dapat menggambarkan sistem secara ekonomis dibanding dengan bentuk lain. Selain itu, untuk melakukan perubahan-perubahan (modifikasi) terhadap sistem yang akan lebih mudah dan murah bila dilakukan hanya oleh seorang tenaga kerja, penyelia, apalagi manajer pada pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerjanya secara *manual handling*.

Sifat 'strategi' dengan menggunakan *assessment* beban kerja dengan kesesuaian lingkungan, di mana lingkungan yang dimaksudkan adalah lingkungan sosial dalam hal hubungan tenaga kerja dan lingkungan kerjanya, atau hubungan tenaga kerja dengan biofisiknya, dan tenaga kerja dengan penyelia industri, atau penyelia dalam pengelolaan tenaga kerja. Analisis terhadap tenaga kerja itu sendiri, merupakan basis kependudukan. Jadi, dengan menghasilkan *assessment* akan memberikan kepada penyelia atau manajemen perusahaan (industri) mengenai strateginya terhadap tenaga kerja yang bagaimana bekerja dengan *manual handling* dan *assessment* pada pekerjaannya. Jadi, dengan menggunakan

assessment yang berkesesuaian lingkungan dan beban kerja, seyogianya dianggap sederhana dan mewakili persoalan, dengan kegunaannya bisa dipandang dari segi strategi. Dalam penelitian ini, pendekatan yang akan dipakai yang diduga dapat memenuhi sifat dan kegunaannya terhadap pengelolaan tenaga kerja yang lebih baik, yakni analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, dan Threats*) dengan empat kuadran atas **strategi** pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* yang berkesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Adapun alasan khusus yang melatarbelakangi digunakannya desain analisis tersebut di atas, sebagai fokus penelitian di industri meubel di Kota Kupang – dalam pengelolaan tenaga kerja, karena penelitian ini melihat dan menganalisis strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, dibandingkan selama ini kebanyakan penelitian mengenai pekerjaan *manual handling* yang didasarkan atas risikonya semata, tanpa ada upaya untuk mengelolanya.

Dari latar belakang masalah di atas, maka Basri K. dan Hikmah (2016: 6) tertarik untuk meneliti lebih lanjut penyelia industri (Tahun 2) terhadap tenaga kerja di industri atau perusahaan meubel yang (khususnya) yang telah melakukan pekerjaan *manual handling* (Tahun 1) dengan kemungkinan-kemungkinan risiko yang telah dialaminya dan dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja; dengan tujuan: (1) menganalisis strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* yang berkesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Jadi, dengan desain analisis pengelolaan tenaga kerja itu, dapat diterapkan dalam menghasilkan **strategi** pengelolaan tenaga kerja dalam pekerjaan *manual handling*, sehingga nantinya risiko dapat dikendalikan dengan metode dan rencana pengendalian terhadap hilang atau berkurangnya masalah pekerjaan *manual handling* yang telah diidentifikasi dan dinilai di tempat kerja yang berkesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Analisis SWOT adalah salah satu yang paling terkenal dari semua kerangka teori dalam strategi pengelolaan tenaga kerja. Itu ditegaskan oleh Haberberg (2000: 1) disertai sebuah pernyataan, tak ada yang tahu siapa yang menemukan analisis SWOT, meski sudah digunakan oleh akademisi *Harvard Business School* selama tahun 1960. Dan adalah Albert Humphrey, yang menurut Friesne (2000: 1) memimpin proyek penelitian di masa itu. Tapi pertanyaan masih tersisa di sekitarnya sejarah ‘kelahiran’ analisis SWOT. King (2004: 1) karena itu, mengakui betapa sulit melacak asal-usulnya.

Desain analisis SWOT yang dikembangkan dari gagasan Albert Humphrey yang memimpin konvensi di *Stanford University* di tahun 1960-an dan 1970-an dengan data majalah *Fortune* pada 500 perusahaan. Selanjutnya Balamuralikrishna dan Dugger (1995: 1) serta Renault (2012: 1) menegaskan analisis ini menjadi alat berguna untuk industri. Blayney (2008: 53) memandangnya sebagai alat kepemimpinan yang bermanfaat dan teruji oleh waktu.

Tapi betapapun, beberapa ahli ataupun peneliti kemudian mengikutinya, lalu menggunakan analisis SWOT sebagai bahan analisis yang penting untuk menggambarkan situasi pada perusahaan, industri, ataupun dunia bisnis. Paulus (2010: 1-2) memandang analisis ini sebagai alat atau fungsi pengelolaan tenaga kerja yang berkonsentrasi pada pemberian evaluasi terhadap faktor-faktor yang berlaku untuk suatu pekerjaan tertentu dan lingkungan pasar di mana industri beroperasi. Oleh karena itu, semua pemilik usaha perlu memahami bagaimana menerapkan alat pengelolaan untuk organisasi industrinya dan bagaimana mengevaluasi dan menanggapi hasil yang disediakan analisis ini; bagaimana juga peran analisis SWOT sebagai suatu strategi pengembangan industri.

Begitu pula Panji (2010: 1) menganggap SWOT sebagai analisis yang paling dasar, yang berguna untuk melihat suatu topik atau perma-

salahan dari empat sisi yang berbeda. Hasil analisis biasanya adalah arahan atau rekomendasi untuk mempertahankan kekuatan dan menambah keuntungan dari peluang yang ada, sambil mengurangi kekurangan dan menghindari ancaman. Jika digunakan dengan benar, analisis SWOT akan membantu untuk melihat sisi-sisi yang terlupakan atau tidak terlihat selama ini. Analisis ini bersifat deskriptif dan terkadang sangat subjektif, karena bisa jadi dua orang yang menganalisis sebuah organisasi akan memandang berbeda keempat bagian tersebut. Hal ini diwajarkan, karena analisis ini memberikan *output* berupa arahan dan tidak memberikan solusi “ajaib” dalam sebuah permasalahan. Jadi tujuan utama analisis ini, menurut Berry (2008: 1), untuk mengidentifikasi dan menetapkan setiap faktor yang signifikan, positif dan negatif, ke salah satu dari empat kategori. Untuk itu, Clark (2004: 1) mengusulkan untuk menggunakan analisis ini setidaknya setiap tahun. Hasil SWOT akan membentuk rencana industri, strategi, dan taktik.

A. Analisis SWOT

ANALISIS SWOT merupakan pendekatan atau desain yang paling sering diterapkan dalam metode evaluasi pekerjaan untuk mencari strategi yang akan dilakukan. Tetapi, analisis SWOT menggambarkan situasi yang terjadi bukan sebagai pemecah masalah.

Jadi, desain ini menggambarkan kondisi dan mengevaluasi suatu masalah pengelolaan tenaga kerja dan industri atau konsep pekerjaan yang berdasarkan faktor internal (dalam) dan faktor eksternal (luar), yakni *strengths* (kekuatan), *weakness* (kelemahan), *opportunities* (peluang), dan *threats* (ancaman), dengan uraian berikut.

1. Kekuatan

Kekuatan (*strengths*) adalah situasi atau kondisi yang merupakan kekuatan dari industri pada saat ini. Kekuatan yang dianalisis itu, menurut Wibisono (2010: 1) dan Panji (2010: 1) merupakan faktor yang terdapat dalam tubuh organisasi dan bersifat internal dari industri. Kekuatan industri ini, oleh Bondra (2012: 1) dianggap sebagai sumberdaya dan kemampuan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan keunggulan kompetitif.

Clark (2004: 1) mendefinisikan kekuatan sebagai faktor positif dalam industri yang dapat meningkatkan kemampuannya untuk memenangkan bisnis masa depan. Contoh faktor-faktor ini, termasuk keterampilan khusus atau produk, pengetahuan eksklusif atau pengalaman, hubungan kuat pelanggan, sumberdaya khusus, keuntungan manufaktur, keuntungan pengiriman, keunggulan pemasaran, dan keuntungan moneter. Juga Berry (2008: 1-4) menggambarkan kekuatan itu sebagai atribut positif, nyata, dan bersifat internal industri. Kekuatan termasuk atribut positif dari orang yang terlibat dalam bisnis, termasuk pengetahuan, latar belakang, pendidikan, kepercayaan, kontak, reputasi, atau keterampilan. Kekuatan juga termasuk aset berwujud seperti modal yang tersedia, peralatan, kredit, penetapan pelanggan, saluran distribusi, materi hak cipta, paten, informasi dan sistem pengolahan, dan sumber berharga lainnya dalam industri. Kekuatan menangkap aspek-aspek positif internal untuk industri yang menambah nilai atau menawarkan keunggulan kompetitif. Ini adalah kesempatan bagi manajer mengingatkan diri dari nilai yang ada dalam industri yang dipimpinnya.

2. Kelemahan

Kelemahan (*weaknesses*) berarti tidak memiliki sumberdaya yang sesuai untuk menghasilkan produk berkualitas. Clark (2004: 2) menyebut kelemahan sebagai faktor negatif dalam industri yang dapat menghambat kemampuannya. Dengan menafsirkan pendapat Panji (2010: 2), maka nampak bila kelemahan pada industri itu, adalah ketika kegiatan tidak berjalan dengan baik atau sumberdaya yang dibutuhkan, tetapi tidak dimiliki. Kelemahan itu terkadang lebih mudah dilihat daripada sebuah kekuatan, namun ada beberapa hal yang menjadikan kelemahan itu tidak diberikan solusi yang tepat dikarenakan tidak dimaksimalkan kekuatan yang sudah ada.

Jadi, tidak adanya kekuatan tertentu dapat dilihat sebagai kelemahan. Bondra (2012: 2) memberi perumpamaan seperti itu, sebab dalam beberapa kasus, kelemahan mungkin merupakan sisi lain dari suatu kekuatan. Ambil kasus di mana sebuah industri memiliki jumlah besar kapasitas manufaktur. Sementara kapasitas ini dapat dianggap sebagai kekuatan yang pesaing tidak berbagi, juga mungkin dianggap kelemahan jika investasi besar dalam kapasitas manufaktur mencegah industri

dari bereaksi dengan cepat terhadap perubahan lingkungan strategis. Begitu pula Berry (2008: 1-2) menganggap kelemahan sebagai faktor-faktor yang berada dalam kendali manajer yang mengurangi kemampuannya untuk mempertahankan keunggulan kompetitif. Kelemahan dapat mencakup kurangnya keahlian, sumberdaya yang terbatas, kurangnya akses keterampilan atau teknologi, dan penawaran layanan inferior. Kelemahan menangkap aspek-aspek negatif internal untuk produksi yang mengurangi nilai yang ditawarkan.

3. Peluang

Peluang (*opportunities*), adalah faktor positif yang muncul dari lingkungan dan memberikan kesempatan bagi industri untuk memanfaatkannya. Blayney (2008: 54) mengidentifikasi peluang yang sering diinformasikan oleh analisis kelemahan. Sedangkan Clark (2004: 2) mendefinisikannya sebagai faktor positif di luar industri yang mungkin bisa dikembangkan untuk keuntungan. Di mana bagi Wibisono (2010: 1) merupakan kondisi peluang berkembang di masa datang yang merupakan peluang dari luar industri, proyek, atau konsep bisnis itu sendiri.

Selanjutnya Manktelow dan Carlson (1996: 3) mengajukan dua pertanyaan: peluang apa yang baik dapat manajer lihat? Kecenderungan menarik apa yang manajer ketahui? Dari sini peluang yang berguna bisa datang dari hal-hal seperti: (1) perubahan teknologi dan pasar pada kedua skala luas dan sempit; (2) perubahan kebijakan pemerintah terkait dengan bidang pekerjaan; (3) perubahan pola sosial, profil populasi, perubahan gaya hidup, dan sebagainya; dan (4) lokal peristiwa. Karena itulah Bondra (2012: 2) menyarankan perlunya melakukan analisis lingkungan eksternal agar dapat mengungkapkan peluang baru tertentu untuk keuntungan dan pertumbuhan. Empat contoh kesempatan tersebut, meliputi: (1) kebutuhan tak terpenuhi; (2) kedatangan teknologi baru; (3) melonggarkan peraturan; dan (4) penghapusan hambatan perdagangan internasional.

Peluang ini, menurut Berry (2008: 2), mencerminkan potensi manajer untuk dapat menyadari melalui menerapkan strategi. Peluang mungkin merupakan hasil dari pertumbuhan pasar, perubahan gaya hidup, resolusi masalah yang terkait dengan situasi saat ini, persepsi pasar yang positif tentang pekerjaan, atau kemampuan untuk menawar-

kan nilai yang lebih besar yang akan menciptakan permintaan untuk layanan. Sementara Dealtry (1992: 1) meminta manajer untuk mengekspresikan efek total ancaman terhadap industri, yang lebih besar dari pengaruh total peluang. Jika dampak potensial dari ancaman yang sama dengan peluang, maka terjadi titik keseimbangan antara pertengahan ancaman dan peluang. Tetapi jika peluang tersedia bagi industri dianggap lebih besar dari ancaman, maka titik keseimbangan menajak. Itu berarti, peluang semakin nyata.

4. Ancaman

Ancaman (*threats*), adalah faktor negatif dari lingkungan yang memberikan hambatan bagi berkembangnya atau berjalannya sebuah organisasi dan program industri. Secara ringkas Wibisono (2010: 1) memandang ancaman ini dapat mengganggu, yang oleh Panji (2010: 2), adalah hal yang terkadang selalu terlewat dikarenakan banyak yang ingin mencoba untuk kontroversi atau *out of stream* (melawan arus), namun pada kenyataannya industri tersebut lebih banyak layu sebelum berkembang. Namun Balamuralikrishna dan Dugger (1995: 6) tetap mengingatkan, bahwa kadang-kadang ancaman juga dapat dipandang sebagai kesempatan, tergantung orang atau kelompok yang terlibat.

Perubahan lingkungan eksternal juga dapat menimbulkan ancaman bagi industri. Bondra (2012: 2) memberi contoh: pergeseran selera konsumen dari produk industri, munculnya produk pengganti, peraturan baru, ataupun hambatan perdagangan. Begitu pula Berry (2008: 3) memandang ancaman sebagai suatu tantangan oleh kecenderungan yang tidak menguntungkan. Kompetisi misalnya, berpotensi menjadi ancaman. Ancaman lain, termasuk peraturan pemerintah, kemerosotan ekonomi, media yang menghancurkan, dan pergeseran perilaku. Ini mungkin berharga untuk mengklasifikasikan ancaman sesuai “keseriusan” dan “kemungkinan terjadinya.” Semakin baik mengidentifikasi potensi ancaman, semakin besar kemungkinan manajer dapat memposisikan diri secara proaktif merencanakan dan menanggapinya.

Dari keempat faktor (kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman), Morrison dan Mihm (2007: 5-6) menegaskan analisis SWOT yang harus dapat dimasukkan ke dalam **model perencanaan strategis**. Jika tujuan yang jelas telah diidentifikasi, analisis SWOT dapat digunakan

untuk membantu dalam mengejar tujuan itu. Dalam hal ini: (1) kekuatan: atribut dari organisasi yang sangat membantu untuk mencapai tujuan. Singkatnya, kekuatan perlu dipertahankan, dibangun di atas atau *leverage*; (2) kelemahan: atribut dari organisasi yang berbahaya untuk mencapai tujuan. Singkatnya, kelemahan perlu diperbaiki, diubah, atau dihentikan; (3) peluang: kondisi eksternal yang membantu mencapai tujuan. Singkatnya, peluang perlu diprioritaskan, ditangkap, dibangun, dan dioptimalkan; dan (4) ancaman: kondisi eksternal yang berbahaya untuk mencapai tujuan. Singkatnya, ancaman perlu diatasi atau diminimalkan dan dikelola.

B. Pentingnya penggunaan analisis SWOT

BERIKUT ditampilkan hasil-hasil penelitian mengungkap pentingnya penggunaan model analisis SWOT itu. Misalnya, Balamuralikrishna dan Dugger (1995: 1) yang menggunakannya sebagai alat bantu pengambilan keputusan program-program kejuruan baru yang direncanakan. Begitu Yongjian dkk. (2009: 152) yang telah mengidentifikasi model SWOT, di mana hasil penelitian menunjukkan para investor di kedua putaran investasi infrastruktur di Cina dalam dua dekade terakhir memiliki keterbatasan. Investor asing bertindak sebagai pemain utama di babak pertama, yang biasanya memungut lebih tinggi dan lebih memilih proyek-proyek yang beroperasi di daerah yang lebih maju, sementara perusahaan milik negara sebagai pemain utama di babak kedua tidak efisien dalam operasi dan pengelolaan, yang sebagian besar tertahan keuntungan dari model kemitraan publik-swasta. Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk menggali potensi DPEs, di mana pemain utama potensial dalam mengembangkan proyek infrastruktur. Sementara Hill dan Westbrook (1997: 46) menyajikan sebuah studi yang menyelidiki penggunaan analisis SWOT oleh 20 perusahaan manufaktur di Inggris. Ditarik simpulan yang di luar dugaan, analisis SWOT yang digunakan di perusahaan-perusahaan itu tidak efektif sebagai alat analisis atau sebagai bagian dari tinjauan strategi perusahaan. Tetapi di Jepang menunjukkan hal sebaliknya, itu dibuktikan dari temuan Shinno dkk. (2006: 251) yang menggunakan SWOT sebagai pendekatan yang efektif untuk menganalisis manajemen strategis un-

tuk daya saing global industri alat mesin yang terus meningkat, dan karena produsen alat mesin memerlukan strategi industri yang efektif untuk mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Akibatnya, efektif dalam strategi perencanaan industri untuk industri alat mesin dapat dilakukan dengan menerapkan model yang diusulkan. Penelitian Mengel dkk. (2007: 2221) di Banff Amerika, yang mendefinisikan lesi histologis diagnostik untuk penolakan allograft ginjal dan menciptakan sebuah sistem klasifikasi standar di mana tidak pernah ada, juga menggunakan analisis SWOT dalam mengorganisir kelompok struktur untuk menciptakan konsensus.

Ling dkk. (2009: 1105) yang menyelidiki perusahaan arsitektur, teknik, dan konstruksi (A/E/C) di Vietnam dalam merespons peluang dan ancaman dari luar. Hasil analisis SWOT menunjukkan, bahwa perusahaan A/E/C tertinggal dari perusahaan asing dalam kapasitas keuangan, pengalaman dalam proyek yang kompleks, pengetahuan dalam desain canggih dan teknologi konstruksi, dan kemampuan manajemen. Namun meningkatkan keunggulan kompetitif, peneliti menganjurkan agar perusahaan A/E/C asing menawarkan produk dan jasa dan membiasakan diri dengan budaya dan peraturan lokal. Studi kasus di Cina yang dilakukan Lu (2010: 1317) bekerja sama dengan sebuah perusahaan konstruksi menunjukkan, bahwa analisis SWOT lebih membantu perencanaan strategis dalam industri konstruksi. Sedangkan penelitian Ahmed dkk. (2006: 160) diperoleh hasil empiris untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memainkan peran kunci mengimplementasikan SWOT dengan sukses dalam industri. Di Ayurveda, sebuah perawatan kesehatan di India telah pula dianalisis dengan SWOT oleh Rastogi (2012: 7), dengan mengungkapkan kekuatan yang sangat penting, kelemahan, peluang, dan ancaman yang relevan dengan bidang Ayush (gabungan praktik-praktik perawatan kesehatan bersama-sama) yang tidak hanya dalam konteks sekarang tetapi juga untuk prospek dan perspektif masa depan.

Untuk analisis strategi pengembangan industri di Iran misalnya, Nouri dan Kamali (2005: 1-2) menggunakan model matriks SWOT sebagai salah satu teknik paling praktis pemrograman strategis. Hasil analisis SWOT dalam bentuk sel matriks 29×12 , telah menjadi indi-

kasi dari tingkat kebutuhan terhadap penilaian lingkungan strategis (SEA) sehubungan dengan jenis strategi industri dalam sistem kategori prioritas. Strategi industri juga memerlukan prioritas SEA kedua, termasuk: mendukung IKM, memperhatikan indeks pengukuran potensi industri, menyusul tuntutan untuk mendirikan *workshop* industri dari sistem tataruang dan mengembangkan hukum, kelembagaan dan fisik strategi struktur. Dasar dari hasil penelitian ini adalah mencapai dan mewujudkan kondisi keberlanjutan kualitas lingkungan dan keberlanjutan pembangunan industri di Iran menyerukan pembuatan kebijakan dan keputusan strategis yang luar biasa dan membuat berdasarkan strategi dalam rangka metodologi SEA.

Sementara itu, kebersatuan matriks SWOT dengan Model BSC membuat sistem dan strategi pengelolaan tenaga kerja yang sistematis dan strategis holistik. Hal ini dibuktikan dari penelitian Lee dan Ko (2000: 68) yang secara jelas mengidentifikasi faktor keberhasilan kritis yang dapat diimplementasikan ke dalam identifikasi aspek-aspek yang berbeda terhadap BSC. Oleh karena itu, pendekatan yang lebih struktural dalam pendirian dasar dari BSC, bukan hanya mengidentifikasi KPI melalui firasat atau *brainstorming*. Langkah selanjutnya dari keseluruhan proses adalah untuk menggunakan kualitas fungsi metodologi penyebaran (QFD). Pertimbangan ini diberikan untuk bagaimana model SWOT yang disajikan disesuaikan untuk memungkinkan perusahaan menggunakan pendekatan ini untuk mengembangkan dan mengimplementasikan bisnis perusahaan dengan rencana strategis. Sedangkan Hightower dkk. (2011: 2, 7) yang mengidentifikasi SWOT yang berhubungan dengan Moodle™ sebagai alat pendidikan, menunjukkan adanya beberapa elemen yang mempengaruhi adopsi Moodle™, meliputi: akses ke dukungan teknis, kemudahan penggunaan, sikap baik terhadap *e-Learning*, dan pengakuan penggunaan dan aplikasi. Dengan demikian, dari sudut tinjauan penelitian akademik, Helms dan Nixon (2010: 215) memandang analisis ini sebagai suatu model perkembangan telah terbukti, yang berorientasi pada hasil perencanaan strategis.

Panji (2010: 2) mengingatkan untuk memperhatikan lima hal dalam analisis SWOT, yakni: (1) bisa sangat subjektif, di mana 2 orang menganalisis satu perusahaan yang sama menghasilkan SWOT yang

berbeda; (2) pembuat analisis harus sangat realistis dalam menjabarkan kekuatan dan kelemahan internal. Kelemahan yang disembunyikan atau kekuatan yang tidak terjabarkan akan membuat arahan strategi menjadi tidak bisa digunakan; (3) analisis harus didasarkan atas kondisi yang sedang terjadi dan bukan situasi yang seharusnya terjadi; (4) hindari *grey areas*; dan (5) hindari kerumitan yang tidak perlu dan analisis yang berlebihan. Paulus (2010: 5) juga menyadari pentingnya model ini sebagai proses yang berkelanjutan. Sebuah analisis SWOT pada industri hari ini tidak akan menghasilkan hasil yang sama seperti yang dilakukan dalam waktu enam atau dua belas bulan. Oleh karena itu, penting bahwa model analisis ini digunakan secara teratur. Setelah itu, menyatukan semua informasi strategis ke dalam model kuantitatif perumusan strategi, misalnya dalam matriks SWOT.

C. Desain analisis pengelolaan tenaga kerja

DESAIN [Tahun 2] ini mengarah pada strategi pengelolaan tenaga kerja menggunakan analisis SWOT-4K. Analisis data pengelolaan tenaga kerja dilakukan dengan pendekatan analisis matriks SWOT-4K, yang dimaksudkan untuk menghasilkan strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan: (1) hasil data (berdasarkan jawaban) tenaga kerja atas penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja; dan (2) hasil data penyalia/pengusaha dan dengan berdasarkan hasil data penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Ada dua hal utama yang diperhatikan Basri K. dan Hikmah (2016: 46-50) dalam mendesain matriks SWOT-4K ini, sebagaimana diadopsi dari Muhammad (2008: 39-48), yakni berdasarkan kerangka konsep matriks SWOT-4K dan langkah-langkah penyusunan matriks tersebut, seperti berikut.

1. Kerangka konsep matriks SWOT-4K

Kerangka yang pertama, adalah mencoba mencari tahu posisi industri yang telah ditetapkan sebagai lokasi penelitian dalam salah satu kuadran yang dimiliki oleh matriks tersebut. Kerangka kedua, merumuskan strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban ker-

ja, yang dipilih oleh manajemen industri/perusahaan meubel tersebut berdasarkan posisi yang dimiliki.

Sesuai dengan penamaannya, maka Matriks SWOT-4K yang diterapkan dalam penelitian ini, memiliki empat kuadran yang terbentuk oleh satu sumbu horizontal yang mencerminkan variabel internal industri/perusahaan meubel dan satu sumbu vertikal yang mencerminkan lingkungan eksternal. Separuh sumbu horizontal bernilai positif merupakan kekuatan penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, sedangkan separuh yang lain merupakan sumbu bernilai negatif yang merupakan representasi kelemahan penilaian risiko pekerjaan *manual handling*. Separuh sumbu vertikal bernilai positif merupakan representasi peluang pengurangan risiko pekerjaan *manual handling*, sedangkan separuh lainnya bernilai negatif merupakan simbol ancaman peningkatan risiko pekerjaan *manual handling*.

Potongan pada: Kuadran I terbentuk oleh potongan sumbu horizontal positif (kekuatan) dan potongan sumbu vertikal positif (peluang), Kuadran II terbentuk oleh potongan sumbu vertikal positif (peluang) dan potongan sumbu horizontal negatif (kelemahan), Kuadran III terbentuk oleh potongan sumbu horizontal negatif (kelemahan) dan potongan sumbu vertikal negatif (ancaman), dan Kuadran IV terbentuk oleh potongan sumbu vertikal negatif (ancaman) dan potongan horizontal positif (kekuatan).

Posisi strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja di Kuadran I, diperoleh ketika nilai tertimbang kekuatan lebih besar dibanding nilai tertimbang kelemahan dan di saat yang sama nilai tertimbang peluang lebih besar daripada nilai tertimbang ancaman. Dengan kata lain, posisi Kuadran I dibentuk oleh dua nilai positif: internal dan eksternal positif. Apabila posisi strateginya berada di kuadran ini, maka seyogianya penyelia/pengusaha industri/perusahaan meubel menerapkan **strategi pertumbuhan** sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha memperbesar industri/perusahaan meubel dengan memanfaatkan keunggulan pekerjaan *manual hand-*

ling yang berhasil dinilai risikonya untuk semaksimal mungkin mengeksploitasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar.

Posisi strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja di Kuadran II, didapat jika nilai tertimbang peluang masih lebih besar dibanding nilai tertimbang ancaman dan di saat yang sama nilai tertimbang kelemahan lebih besar daripada kekuatan. Posisi di Kuadran II dibentuk oleh satu nilai positif dan satu nilai negatif. Apabila posisi strateginya berada di kuadran ini, maka seyogianya penyalia/pengusaha industri/perusahaan meubel menggunakan **strategi stabilisasi**, karena memiliki kelemahan yang cukup signifikan pada saat masih tersedia peluang untuk mengurangi risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja.

Posisi strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja di Kuadran III, diperoleh ketika nilai tertimbang kelemahan lebih besar dibanding nilai tertimbang kekuatan dan di saat yang sama nilai tertimbang ancaman lebih besar daripada nilai tertimbang peluang. Apabila posisi strateginya berada di kuadran ini, maka seyogianya penyalia/pengusaha industri/perusahaan meubel menggunakan **strategi penyelamatan** (*survival strategy*) yang diperlukan untuk “mempertahankan hidup” atas ketidaksesuaian (tingginya) penilaian lingkungan dan beban kerja yang berisiko. Oleh karena itu, penyalia industri seyogianya melakukan strategi bertahan (*defensive strategy*). Pihak manajemen industri/perusahaan meubel perlu ‘menyehatkan’ tenaga kerja dengan melakukan efisiensi melalui penciutan (*retrenchment*) pekerjaan *manual handling* yang berisiko ($\geq 50\%$). Di saat yang sama pihak manajemen industri mencoba melakukan terobosan baru melalui strategi diversifikasi (penganekaan), dengan kekuatan penilaian risiko pekerjaan dan dengan peluang pengurangan risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja yang masih tersisa.

Posisi strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja di Kuadran IV, didapat jika nilai tertimbang ancaman lebih besar

daripada nilai tertimbang peluang dan di saat yang sama nilai tertimbang kekuatan masih lebih besar dibanding nilai tertimbang kelemahan. Posisi Kuadran IV dibentuk oleh satu nilai negatif dan satu nilai positif.

Apabila posisi strateginya berada di kuadran ini, maka seyogianya penyelia/pengusaha industri/perusahaan meubel menggunakan **strategi diversifikasi**. Industri sesungguhnya memiliki keunggulan yang memadai dalam pekerjaan *manual handling*, akan tetapi tenaga kerja mengabaikan risiko akibat pekerjaan yang dilakukannya. Oleh karena itu, pihak manajemen industri perlu melakukan terobosan dengan keunggulan yang dimiliki untuk meningkatkan pengawasan kerja dengan menerapkan prinsip K3 bagi tenaga kerjanya.

2. Langkah-langkah penyusunan matriks SWOT-4K

Terdapat lima langkah pokok yang diperlukan untuk menyusun matriks SWOT-4K di industri/perusahaan meubel yang dijadikan lokasi penelitian, dengan sampel tenaga kerja yang dinilai risikonya dalam melakukan pekerjaan *manual handling* dan sampel penyelia industri dalam strateginya mengelola tenaga kerja berdasarkan hasil penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja, seperti berikut.

Pertama, dengan mengacu dari ratusan literatur (seperti terekam dan tersebar dalam buku ini), kemudian peneliti menyusun daftar KPI untuk tenaga kerja berdasarkan faktor-faktor penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan 12 kesesuaian lingkungan dan beban kerja, yakni kesesuaian instrumen: (1) pekerjaan dan pergerakan; (2) *layout* stasiun kerja dan tempat kerja; (3) posisi dan sikap kerja; (4) berat beban dan pengerahan tenaga; (5) karakteristik beban dan peralatan kerja; (6) organisasi kerja; (7) lingkungan kerja; (8) keterampilan dan pengalaman; (9) durasi dan frekuensi; (10) lokasi beban dan jarak objek dipindahkan; (11) alat pelindung diri; dan (12) kebutuhan khusus, dengan cakupan totalnya sebanyak 82 KPI (deskriptor/butir pertanyaan).

Kedua, memberikan bobot (*weight*) bersandarkan persentase jawaban tenaga kerja atas beberapa KPI dengan alternatif jawabannya menggunakan Skala Guttman: “YA” atau “TIDAK,” Di mana menjawab Ya

untuk salah satu dari KPI yang menunjukkan peningkatan risiko, dan menjawab Tidak bila sebaliknya. Setiap indikator kesesuaian dari masing-masing 12 faktor penilaian risiko, dihitung rata-rata persentasenya yang apabila persentasenya ≥ 50 berarti terjadi peningkatan risiko pekerjaan *manual handling*.

Ketiga, penyelia/pengusaha industri/perusahaan meubel menyusun strateginya dalam mengelola tenaga kerja berdasarkan hasil penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja. Apabila hasil jawaban dari KPI berada $\geq 50\%$, maka strategi penyelia industri mengarah pada kelemahan dan ancaman; sebaliknya bila berada $< 50\%$, maka strategi penyelia industri mengarah pada kekuatan dan peluang.

Keempat, menghitung nilai tertimbang dari masing-masing kesesuaian instrumen penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dalam satu kategori dan menjumlahkannya. Nilai tertimbang merupakan hasil perkalian antara bobot dan nilai masing-masing kesesuaian instrumen tersebut. Setelah nilai tertimbangnya ditemukan, nilai tertimbang tersebut dijumlahkan. Hasil tersebut kemudian disusun dalam sebuah tabel total nilai tertimbang.

Kelima, menentukan posisi strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian dari masing-masing lingkungan dan beban kerja ke dalam salah satu kuadran dari empat kuadran yang dimiliki oleh matriks SWOT-4K dan sekaligus ditentukan strategi bersaing yang seyogianya dilaksanakan oleh penyelia industri berdasar posisi yang dimiliki tersebut. Untuk keperluan itu, dihitung terlebih dahulu selisih nilai tertimbang antara variabel kekuatan dan kelemahan serta sekaligus selisih nilai tertimbang antara peluang dan ancaman, yang keduanya disusun dalam sebuah tabel selisih nilai tertimbang.

Pada kelima langkah ini, jika selisih kedua nilai tertimbang positif, maka posisi strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja berada di Kuadran I dan penyelia industri disarankan menggunakan strategi pertumbuhan. Jika nilai tertimbang peluang lebih besar daripada ancaman dan di saat yang sama nilai tertimbang kekuatan lebih

kecil daripada kelemahan, maka posisi strategi berada di Kuadran II dan oleh karena itu penyelia industri disarankan menggunakan strategi stabilisasi. Jika selisih kedua nilai tertimbang tersebut negatif, maka posisi strategi berada di Kuadran III dan oleh karena itu penyelia industri diharapkan memilih strategi penyelamatan. Jika nilai tertimbang peluang lebih kecil daripada ancaman dan di saat yang sama nilai tertimbang kekuatan lebih besar daripada kelemahan, maka posisi strategi berada di Kuadran IV dan penyelia industri diseyogiakan mengimplementasikan strategi diversifikasi.

Strategi Pengelolaan Tenaga Kerja Berdasarkan Penilaian Risiko Pekerjaan Manual Handling dengan Kesesuaian Lingkungan dan Beban Kerja

2

Analisis terhadap strategi penyelia industri dalam pengelolaan tenaga kerjanya yang berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, dibagi atas pembahasan secara parsial, serentak, dan simultan.

A. Analisis hasil parsial strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

ANALISIS dimaksudkan di sini, adalah analisis terhadap ke-12 lingkungan dan beban kerja, seperti berikut.

1. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian pekerjaan dan pergerakan

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 28), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 29) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 30).

Tabel 28. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian pekerjaan dan pergerakan

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|---|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Pekerjaan | | | | | | | |
| 1. Beban terbagi secara tidak merata antara kedua tangan atau hanya diangkat dengan satu tangan [1] | 20,00 | 80,00 | KU: beban berdasarkan ukurannya, mudah diangkat dengan satu tangan | 23,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: Beban tidak jatuh dari landasan kerja | ■ | ■ | 24 | ■ |
| 2. Tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama membungkukkan badan dan leher ke depan atau ke belakang [3] | 72,00 | 28,00 | KA: semestinya tenaga kerja tidak membungkukkan badan, karena ketinggian landasan kerja dan penopang sejajar | ■ | 100 | ■ | ■ |
| | | | A: tenaga kerja akan cepat lelah bekerja | ■ | ■ | ■ | 100 |
| 3. Beberapa pekerjaan dilakukan dengan satu posisi, di mana satu pekerjaan dilakukan dengan duduk dan yang lainnya dilakukan dengan berdiri [6] | 40,00 | 60,00 | KU: bekerja itu identik dengan bergerak, di mana bekerja sambil duduk ternyata tidak memperlambat pekerjaan | 19,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: a) rileks atas ritme objek yang sebanding dengan kecepatannya; dan b) bersenang (misalnya duduk santai), namun tetap memaati/mengingat aturan kerja | ■ | ■ | 19 | ■ |
| Pekerjaan | 44,00 | 56,00 | | | | | |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|---|------|-----|-----|------|
| Pergerakan | | | | | | | |
| 1. Objek didorong atau ditarik secara melintang di depan tubuh [2] | 40,00 | 60,00 | KU: objek ditopang penahan sejajar dengan landasan kerja | 19,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: memperingan beban tenaga kerja, karena objek dibantu oleh penopang | | ■ | ■ | 19 ■ |
| 2. Tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama memuntirkan badan atau leher untuk mengangkat objek [4] | 48,00 | 52,00 | KU: hampir semua landasan kerja posisinya rata, sehingga memudahkan tenaga kerja memuntirkan badan ataupun leher dalam mengangkat objek | 19,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja bisa melihat objek secara leluasa, juga dalam pengangkatan objek | | ■ | ■ | 18 ■ |
| 3. Dua tindakan yang dilakukan pada saat yang sama ketika satu tindakan memegang sebuah posisi tetap tidak didukung [5] | 32,00 | 68,00 | KU: kecepatan tangan tenaga kerja sebanding kecepatan alat bantu atau sebaliknya | 19,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: hasil kerja maksimal dan memungkinkan tenaga kerja fit | | ■ | ■ | 20 ■ |
| Pergerakan | 40,00 | 60,00 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 42,00 | 58,00 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Keterangan: KU= kekuatan; KA= kelemahan; PE= peluang; dan A= ancaman (Basri K. dan Hikmah, 2016: 91).

Tabel 29. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian pekerjaan dan pergerakan

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-----|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 1 | Kekuatan: Beban berdasarkan ukurannya, mudah diangkat dengan satu tangan | 23,2 | 80,00 | 1.856,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|-----------------|---|------|-------|----------|
| 2 | Objek sejajar dengan ditopang oleh penahan yang sejajar dengan landasan kerja | 19,2 | 60,00 | 1.152,00 |
| 4 | Hampir semua landasan kerja posisinya rata, sehingga memudahkan tenaga kerja memuntirkan badan ataupun lehernya dalam mengangkat objek | 19,2 | 52,00 | 998,40 |
| 5 | Kecepatan tangan tenaga kerja sebanding dengan kecepatan alat bantu, atau sebaliknya | 19,2 | 68,00 | 1.305,60 |
| 6 | Bekerja itu identik dengan bergerak, di mana bekerja sambil duduk ternyata tidak memperlambat pekerjaan | 19,2 | 60,00 | 1.152,00 |
| Total kekuatan | | 100 | | 6.464,00 |
| Kelemahan: | | | | |
| 3 | Semestinya tenaga kerja tidak membungkukkan badan, karena ketinggian landasan kerja dan penopang sejajar | 100 | 44,00 | 4.400,00 |
| Total kelemahan | | 100 | | 4.400,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Beban tidak jatuh dari landasan kerja | 24 | 80,00 | 1.920,00 |
| 2 | Memperingan beban tenaga kerja, karena objek dibantu oleh penopang | 19 | 60,00 | 1.140,00 |
| 4 | Tenaga kerja bisa melihat objek secara leluasa, begitu juga dalam pengangkatan objek | 18 | 52,00 | 936,00 |
| 5 | Hasil kerja maksimal dan memungkinkan tenaga kerja fit | 20 | 68,00 | 1.360,00 |
| 6 | a) rileks atas ritme objek yang sebanding dengan kecepatannya; dan b) bersenang (misalnya duduk santai), namun tetap menaati/mengingat aturan kerja | 19 | 60,00 | 1.140,00 |
| Total peluang | | 100 | | 6.496,00 |
| Ancaman: | | | | |
| 3 | Tenaga kerja akan cepat lelah bekerja | 100 | 56,00 | 5.600,00 |
| Total ancaman | | 100 | | 5.600,00 |

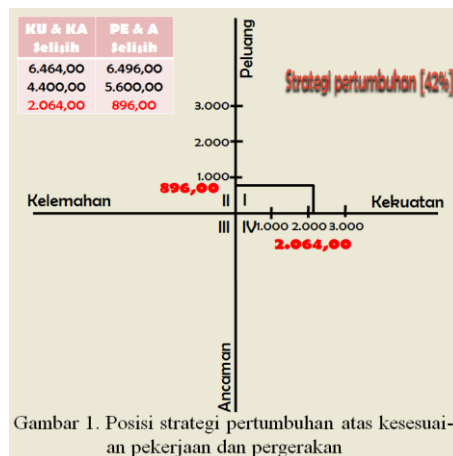
Keterangan: NU = nomor urut KPI untuk Tenaga Kerja; Bobot = diperoleh dari strategi penyelia; Nilai= persentase tertinggi yang diperoleh dari jawaban tenaga kerja (Basri K. dan Hikmah, 2016: 104).

Tabel 30. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian pekerjaan dan pergerakan

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 6.464,00 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 4.400,00 |
| Selisih positif | 2.064,00 |
| Nilai tertimbang peluang | 6.496,00 |
| Nilai tertimbang ancaman | 5.600,00 |
| Selisih positif | 896,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 104).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I, seperti dalam Gambar 1. Seyogianya penyalia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha memperbesar industri dengan memanfaatkan keunggulan pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian pekerjaan dan pergerakan yang berhasil dinilai risikonya untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) beban terbagi merata; (2) tenaga kerja fit dan rileks dalam bekerja; dan (3) beban terasa ringan, terutama dalam pengangkatan. Strategi ini juga terbukti atas rendahnya risiko (42%), karena: (1) beban terbagi secara merata, sehingga memudahkan tenaga kerja mengangkat dengan satu tangan; (2) objek sejajar yang memudahkan tenaga kerja mendorong atau menariknya; (3) kemudahan dalam memuntirkan badan ataupun leher dalam mengangkat objek; (4) terdukung oleh tindakan yang



Gambar 1. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian pekerjaan dan pergerakan

dilakukan pada saat memegang posisi kerja; dan (5) bekerja sambil duduk tetap memperlancar pekerjaan.

Strategi terhadap pekerjaan dan pergerakan ini dibuktikan oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 52-53) atas rendahnya risiko (rata-rata 42%), di mana yang *pertama* (20% dari P1), disebabkan adanya kekuatan pada tenaga kerja yang mampu mengangkat beban berdasarkan ukurannya dengan hanya menggunakan satu tangan, yang karena beban tersebut terbagi secara merata di telapak tangan, sehingga berpeluang beban tidak jatuh dari landasan kerja. Hasil ini dibenarkan oleh Haddad dkk. (2011: 345) yang telah meneliti asimetris postural sambil memegang beban merata yang hanya diangkat dengan satu tangan. Hampir sama dengan strategi yang *kedua* (32% dari P5), yang disebabkan adanya kekuatan pada kecepatan tangan tenaga kerja yang sebanding dengan kecepatan alat bantu, atau sebaliknya, sehingga memberi peluang menghasilkan pekerjaan yang maksimal yang dibarengi dengan kemungkinan tenaga kerja bekerja secara fit. Pada tindakan pergerakan ini, juga dibenarkan Osh (1991: 9), yang seharusnya tidak menimbulkan rasa tidak nyaman terhadap dua tindakan yang dilakukan pada saat yang sama ketika satu tindakan memegang sebuah posisi tetap tidak didukung.

Strategi pergerakan yang *ketiga* (40% dari P2), disebabkan adanya kekuatan pada objek yang ditopang oleh penahan yang juga sejajar dengan landasan kerja, sehingga memungkinkan tenaga kerja berpeluang memperingan tenaganya dalam mendorong atau menarik objek secara melintang di depan tubuhnya karena adanya alat bantu penopang. Hal sama pada strategi pekerjaan yang *keempat* (40% dari P6), disebabkan oleh kekuatan pada posisi duduk tenaga kerja yang ternyata tetap memperlancar pekerjaannya, sehingga memberi peluang bagi tenaga kerja bekerja secara rileks yang sebanding dengan kecepatannya menyelesaikan pekerjaan. Dari indikator pekerjaan, hasil ini menolak anggapan Hannerz dkk. (2009: 294-295) yang menyimpulkan penelitiannya, bahwa sebagian besar gangguan mood di antara tenaga kerja dapat dianggap terkait dengan pekerjaan. Sementara studi Krause dkk. (2007: 405) yang menunjukkan adanya pengeluaran energi tinggi di tempat kerja berhubungan dengan perkembangan percepatan ateros-

klerosis, juga dinafikan dari strategi pergerakan yang *kelima* (48% dari P4), disebabkan oleh sebaran kekuatan pada tenaga kerja yang merasa mudah memuntirkan badan ataupun lehernya dalam mengangkat objek, sehingga memberi peluang bagi tenaga kerja melihat dan dan mengangkat objek secara leluasa. Begitu pula penelitian ini menafikan temuan Park dkk. (2012: 293) yang memberikan alternatif untuk waktu yang lama memuntirkan badan atau leher untuk mengangkat objek.

2. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 31), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 32) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 33).

Tabel 31. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|---|-----------|-------|---|-----------|-----|------|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Stasiun kerja | | | | | | | |
| 1. <i>Layout</i> (tataletak) tempat kerja tidak sesuai untuk pekerjaan <i>manual handling</i> dan dimensi fisik pada saat bekerja [1] | 20,00 | 80,00 | KU: <i>layout</i> yang didesain dengan kesesuaian pekerjaan <i>manual handling</i> dan fisik tenaga kerja, sehingga beban tenaga kerja berkurang | 22,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: kondisi tenaga kerja bisa bekerja maksimal; dan proses dan hasil kerja akan lebih teratur | ■ | ■ | 22,6 | ■ |
| 2. Tidak tersedia alat bantu mekanik (penanganan mekanis) yang sesuai untuk pekerjaan <i>manual handling</i> [3] | 28,00 | 72,00 | KU: semakin lama tenaga kerja melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> , maka menimbulkan kelelahan, sehingga alat bantu mekanis sangat memperingan objek dipindahkan | 18,5 | ■ | ■ | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|--|------|-----|------|-----|
| | | | PE: tenaga kerja mudah melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> dan bisa tercapai dengan adanya alat bantu mekanis | ■ | ■ | 18,2 | ■ |
| 3. Apabila terdapat berbagai ketinggian landasan kerja bervariasi, maka ketinggian-nya tidak fleksibel [4] | 92,00 | 8,00 | KA: postur tubuh tenaga kerja hampir sama atau sebanding dengan variasi ketinggian landasan kerja | ■ | 100 | ■ | ■ |
| | | | A: beban kerja terasa lebih berat; dan kurang nyaman bekerja | ■ | ■ | ■ | 100 |
| Stasiun kerja | 46,67 | 53,33 | | | | | |
| Tempat kerja | | | | | | | |
| 1. Ruang tidak cukup tersedia untuk seluruh pergerakan pada aktivitas <i>manual handling</i> [2] | 28,00 | 72,00 | KU: dengan pengaturan posisi landasan kerja di ruang terbuka, sehingga jalur pergerakan tenaga kerja lebih luas; dan ketersediaan penopang beban kerja | 18,5 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja lebih mudah bergerak dan menempatkan objek secara luasa; dan hasil produksi lebih cepat | ■ | ■ | 18,2 | ■ |
| 2. Tidak tersedia cukup ruang gerak untuk memindahkan atau melangkahkan kaki [5] | 12,00 | 88,00 | KU: ada ruang gerak, sehingga objek dapat digerakkan luasa; dan jarak antart tenaga kerja sudah disesuaikan dengan hasil kerjanya | 22,3 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja tidak mengalami kesusahan dalam meletakkan objek; dan mengambil objek untuk proses selanjutnya lebih mudah | ■ | ■ | 22,8 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|--|------|-----|-----|-----|
| 3. Pekerjaan <i>manual handling</i> yang berbeda dilakukan oleh satu orang dengan melibatkan pergerakan berlebihan [6] | 28,00 | 72,00 | KU: pergerakan yang stabil, memudahkan pekerjaan <i>manual handling</i> dengan posisi kerja yang berbeda PE: dengan tidak berlebihan pergerakan, maka tenaga kerja bisa menyimpan/menyisakan staminanya | 18,5 | ■ | ■ | ■ |
| Tempat kerja | 22,67 | 77,33 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 34,67 | 65,33 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 92).

Tabel 32. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-----|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| 1 | Kekuatan: Dengan sistem <i>layout</i> yang didesain dengan kesesuaian pekerjaan <i>manual handling</i> dan fisik, sehingga beban tenaga kerja berkurang | 22,2 | 80,00 | 1.776,00 |
| 2 | Dengan pengaturan posisi landasan kerja, sehingga jalur pergerakan tenaga kerja lebih leluasa; dan ketersediaan penopang beban kerja | 18,5 | 72,00 | 1.332,00 |
| 3 | Semakin lama tenaga kerja melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> , maka menimbulkan kelelahan, sehingga alat bantu mekanis sangat memperingan objek dipindahkan secara manual | 18,5 | 72,00 | 1.332,00 |
| 5 | Ada ruang gerak, sehingga objek dapat digerakkan leluasa; dan jarak antart tenaga kerja sudah disesuaikan dengan hasil kerjanya | 22,3 | 88,00 | 1.962,40 |
| 6 | Pergerakan yang stabil, memudahkan pekerjaan <i>manual handling</i> dengan posisi kerja yang berbeda | 18,5 | 72,00 | 1.332,00 |
| | Total kekuatan | 100 | | 7.734,40 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|-----------------|--|------|-------|----------|
| Kelemahan: | | | | |
| 4 | Postur tubuh tenaga kerja hampir sama atau sebanding dengan variasi ketinggian landasan kerja | 100 | 46,67 | 4.667,00 |
| Total kelemahan | | 100 | | 4.667,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Kondisi tenaga kerja bisa bekerja maksimal; dan proses dan hasil kerja akan lebih teratur | 22,6 | 80,00 | 1.808,00 |
| 2 | Tenaga kerja lebih mudah bergerak dan menempatkan (mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa, ataupun memindahkan) objek secara leluasa; dan hasil produksi lebih cepat | 18,2 | 72,00 | 1.310,40 |
| 3 | Tenaga kerja mudah melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> dan bisa tercapai dengan adanya alat bantu mekanis | 18,2 | 72,00 | 1.310,40 |
| 5 | Tenaga kerja tidak mengalami kesusahan dalam meletakkan objek; dan mengambil objek atau beban untuk proses selanjutnya lebih mudah | 22,8 | 88,00 | 2.006,40 |
| 6 | Dengan tidak berlebihan pergerakan, maka tenaga kerja bisa menyimpan/menyisakan staminanya | 18,2 | 72,00 | 1.310,40 |
| Total peluang | | 100 | | 7.745,60 |
| Ancaman: | | | | |
| 4 | Beban kerja terasa menjadi lebih berat; dan kurang nyaman bekerja | 100 | 53,33 | 5.333,00 |
| Total ancaman | | 100 | | 5.333,00 |

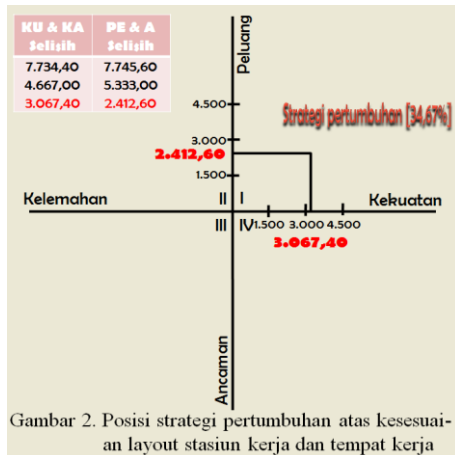
Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 105).

Tabel 33. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 7.734,40 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 4.667,00 |
| Selisih positif | 3.067,40 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.745,60 |
| Nilai tertimbang ancaman | 5.333,00 |
| Selisih positif | 2.412,60 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 105).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I, seperti pada Gambar 2. Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha memperbesar industri dengan memanfaatkan keunggulan pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja yang berhasil



Gambar 2. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian *layout* stasiun kerja dan tempat kerja

dinilai risikonya untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) pergerakan lebih cepat; (2) pekerjaan terasa lebih ringan; dan (3) penempatan hasil kerja lebih teratur. Strategi ini juga terbukti atas minimnya risiko (hanya 34,67%), karena: (1) tataletak yang tegak dan menghadap ke depan, sehingga sebagian besar tugas di sekitar ketinggian

pinggang relatif mudah terhadap dimensi tugas tenaga kerja; (2) tersedia ruangan untuk seluruh pergerakan tenaga kerja pada aktivitas *manual handling*; (3) ketersediaan penanganan mekanis yang membantu objek dipindahkan secara manual; (4) tersedia ruang gerak yang lapang untuk memindahkan atau melangkah kaki, sehingga tidak diperlukan gerakan memutar atau mencapai objek yang berlebihan; dan (5) pekerjaan *manual handling* dengan pergerakan yang ringan dan tidak berlebihan.

Bahasan Basri K. dan Hikmah (2016: 54-55) terhadap minimnya risiko *layout* stasiun kerja dan tempat kerja (rata-rata 34,67%), di mana yang *pertama* (20% dari P1), disebabkan kekuatan dengan sistem *layout* di industri yang didesain dengan kesesuaian pekerjaan *manual handling* dan fisik tenaga kerja, sehingga beban tenaga kerja berkurang, di mana memberi peluang kepada tenaga kerja untuk bekerja secara maksimal

dengan proses dan hasil kerja akan lebih teratur. Asumsi peneliti dimungkinkan oleh tataletak yang tegak dan menghadap ke depan itu, sehingga sebagian besar tugas di sekitar ketinggian pinggang relatif mudah terhadap dimensi tugas tenaga kerja. Tujuannya menghindari posisi membungkuk. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung anjuran Osh (1991: 10) yang mengizinkan tenaga kerja mengadopsi sikap tegak dan menghadap ke depan; memiliki visibilitas tugas yang baik; dan melakukan sebagian besar tugas di sekitar tinggi pinggang dan mudah dijangkau; yang disertai penggarisan Groover (1978: 6), bahwa tataletak tempat kerja merupakan lokasi sepanjang *flowline* di mana kerja diselenggarakan.

Sementara strategi atas minimnya risiko yang *kedua* (28% dari P2), disebabkan kekuatan dengan pengaturan posisi landasan kerja di ruangan terbuka, sehingga jalur pergerakan tenaga kerja lebih leluasa dan juga karena tersedianya penopang beban kerja. Tenaga kerja dengan demikian, juga berpeluang untuk lebih mudah bergerak dan menempatkan (mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa, ataupun memindahkan) objek secara leluasa; dan hasil produksi akan lebih cepat dari aspek pergerakannya. Dengan kondisi demikian, sehingga tidak diharuskan berkompromi pada tugas yang dilakukan. Sebab, ketersediaan ruangan itu sebagaimana disebutkan oleh Apple (1977: 3) merupakan ruang yang dihuni oleh mesin atau meja kerja, peralatan penunjang yang diperlukan, dan tenaga kerja atau berisi sekumpulan mesin yang sama, yang mungkin memerlukan lebih dari satu tenaga kerja. Sedangkan strategi atas minimnya risiko yang *ketiga* (28% dari P3), disebabkan kekuatan daripada alat bantu mekanis yang sangat memperingan objek, dengan peluang mudahnya tenaga kerja melakukan pekerjaan *manual handling* dan bisa tercapai dengan adanya alat bantu tersebut. Asumsi peneliti, adalah bahwa penanganan mekanis (alat bantu) tersebut sebagai perangkat yang berfungsi membantu memindahkan objek secara manual. Selain perubahan sikap kerja, rekomendasi yang diberikan dalam penelitian Asmara (2008: 1), adalah perubahan tataletak peralatan, perubahan dimensi tempat kerja, dan penambahan alat bantu.

Selanjutnya strategi atas minimnya risiko yang *keempat* (12% dari P5), disebabkan kekuatan dengan adanya ruang gerak, di mana objek dapat digerakkan leluasa dan jarak antartanaga kerja sudah disesuaikan dengan hasil kerjanya; dan dengan memberi peluang bagi tenaga kerja agar tidak mengalami kesusahan dalam meletakkan objek dan mengambil objek atau beban untuk proses selanjutnya akan lebih mudah. Asumsi peneliti, berarti tidak diperlukan gerakan memutar atau mencapai objek yang berlebihan. Tersedianya ruang gerak yang lapang itu, sesuai dengan salah satu bahan pertimbangan Tarwaka (2010: 81), bahwa area kerja atau ruang gerak harus cukup luas, sehingga dapat mengakomodasi seluruh aktivitas, yang memungkinkan tenaga kerja dapat bergerak secara bebas melakukan pekerjaannya dan menyediakan ruangan untuk peralatan dan material yang diperlukan selama proses kerja.

Strategi atas minimnya risiko yang *kelima* (28% dari P6), karena letak kekuatannya, adalah bahwa pergerakan yang stabil, memudahkan pekerjaan *manual handling* dengan posisi kerja yang berbeda, di mana dengan tidak berlebihannya pergerakan, maka akan memberi peluang bagi tenaga kerja untuk bisa menyimpan/menyisakan staminanya. Pekerjaan yang tidak berlebihan itu, memungkinkan tenaga kerja mudah menjangkau objek dengan pengaturan yang sedemikian rupa, dengan catatan yang diberikan Tarwaka (2010: 82), bahwa objek yang sering digunakan, harus ditempatkan dekat dengan tenaga kerja untuk menghindari jangkauan yang berlebihan.

3. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian posisi dan sikap kerja

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 34), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 35) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 36).

Tabel 34. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian posisi dan sikap kerja

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|--|-----------|-------|---|-----------|-----|-------|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Posisi kerja | | | | | | | |
| 1. Objek yang dikerjakan sulit untuk dijangkau atau dipegang oleh tenaga kerja [1] | 24,00 | 76,00 | KU: memberi bantuan pada pekerjaan <i>manual handling</i> , dengan jarak pada objek yang dikerjakan | 11,1 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja mudah mengontrol dalam menjangkau dan memegang objek yang dikerjakan | ■ | ■ | 11,36 | ■ |
| 2. Posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas dalam posisi tubuh yang dipaksakan (membungkuk atau memuntirkan tubuh) [6] | 72,00 | 28,00 | KA: dengan landasan kerja yang tidak standar secara vertikal tidak sebanding dengan posisi tubuh tenaga kerja elastis | ■ | 13 | ■ | ■ |
| | | | A: menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas | ■ | ■ | ■ | 13 |
| 3. Posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas yang dilakukan untuk waktu yang lama [7] | 40,00 | 60,00 | KU: ada pengaturan waktu untuk di- <i>rolling</i> dengan tenaga kerja lainnya | 9,27 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: menjaga stamina tenaga kerja; hasil kerja stabil dan maksimal | ■ | ■ | 9,1 | ■ |
| 4. Tenaga kerja dalam posisi yang tidak fit pada saat bekerja [8] | 4,00 | 96,00 | KU: pengaturan waktu kerja sesuai kalori dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif, istirahat, lalu bekerja kembali | 11,14 | ■ | ■ | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|--|------|-------|-------|-------|
| | | | PE: hasil kerja dapat tercapai; dan stamina tenaga kerja tetap terjaga | ■ | ■ | 11,37 | ■ |
| 5. Selama penanganan secara manual, sering atau lama di atas jangkauan bahu [15] | 60,00 | 40,00 | KA: pekerjaan <i>manual handling</i> dan tenaga kerja, tidak terkondisikan dengan antropometri tubuh | ■ | 12,81 | ■ | ■ |
| | | | A: memberatkan beban | ■ | ■ | ■ | 13,08 |
| 6. Selama penanganan secara manual, sering atau lama ke depan lentur dari belakang [16] | 72,00 | 28,00 | KA: penempatan tenaga kerja di tempat yang sempit | ■ | 13 | ■ | ■ |
| | | | A: merasakan sakit pinggang; dan objek tidak bisa di- <i>handle</i> dengan baik | ■ | ■ | ■ | 13 |
| 7. Selama penanganan secara manual, sering atau lama memutar dari belakang [17] | 72,00 | 28,00 | KA: beban kerja dan tenaga kerja tidak searah | ■ | 13 | ■ | ■ |
| | | | A: sulit menjangkau beban | ■ | ■ | ■ | 13 |
| 8. Selama penanganan secara manual, sering atau lama menyamping lentur dari belakang [18] | 88,00 | 12,00 | KA: penempatan objek/beban tidak langsung di hadapan tenaga kerja | ■ | 9,68 | ■ | ■ |
| | | | A: tenaga kerja sulit mengatur obek dengan lancar | ■ | ■ | ■ | 8,69 |
| Posisi kerja | 54,00 | 46,00 | | | | | |
| Sikap kerja | | | | | | | |
| 1. Bila pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap duduk, di mana ketinggian objek berada di bawah siku duduk atau di atas dada [2] | 48,00 | 52,00 | KU: posisi duduk akan bergerak bebas; dan tenaga kerja bisa mengeluarkan tenaganya secara maksimal | 9,24 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: pergelangan tangan tenaga kerja tidak mengalami kelelahan; dan objek bisa dikontrol dengan baik | ■ | ■ | 9 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|---|------|-------|-------|-------|
| 2. Bila pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap duduk, dilakukan waktu lama [3] | 55,00 | 45,00 | KA: susah menjangkau objek | ■ | 12,8 | ■ | ■ |
| | | | A: mempengaruhi pada risiko sakit (pantat); dan pekerjaan menjadi lambat | ■ | ■ | ■ | 13,1 |
| 3. Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri, ketinggian objek di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu [4] | 64,00 | 36,00 | KA: ketinggian landasan kerja sudah standar, tetapi bila objek/beban berada di titik pertengahan paha, maka tenaga kerja membungkuk dan bila di atas bahu, maka tenaga kerja menjangkau | ■ | 12,9 | ■ | ■ |
| | | | A: tenaga kerja cepat lelah, terutama sendi bahu, karena objek berada di atas bahu | ■ | ■ | ■ | 13,05 |
| 4. Pada pekerjaan <i>manual handling</i> dengan sikap berdiri yang dilakukan untuk waktu yang lama [5] | 60,00 | 40,00 | KA: tingkat penyesuaian tenaga kerja tidak seimbang dengan pekerjaan untuk waktu lama | ■ | 12,81 | ■ | ■ |
| | | | A: kekuatan berdiri akan cepat lelah, terutama pada sendi kaki | ■ | ■ | ■ | 13,08 |
| 5. Diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: kursi yang digunakan tidak nyaman [9] | 24,00 | 76,00 | KU: kursi terdesain sesuai antropometri tubuh tenaga kerja | 11,1 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja lebih nyaman dan tidak cepat lelah beraktivitas | ■ | ■ | 11,36 | ■ |
| 6. Diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: ketinggian kursi tidak dapat disetel [10] | 40,00 | 60,00 | KU: penyetelan kursi disesuaikan anatomi tubuh tenaga kerja | 9,27 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja beraktivitas semakin nyaman, sebab tidak selalu membungkuk | ■ | ■ | 9,1 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|---|------|-----|-------|-----|
| 7. Diperlukan kursi untuk be-kerja. Jika ya: sandaran ping-gang/pung-gung tidak da-pat disetel [11] | 48,00 | 52,00 | KU: disesuaikan dengan postur tubuh tenaga kerja | 9,24 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: bagian tulang pung-gung tidak cepat lelah | ■ | ■ | 9 | ■ |
| 8. Diperlukan kursi untuk be-kerja. Jika ya: tidak tersedia ruang gerak kaki [12] | 44,00 | 56,00 | KU: terjadi penyesuaian terhadap panjang-pen-deknya kaki tenaga kerja, sehingga bisa mengatur jarak antara kursi dan meja (landas-an kerja) | 9,26 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: mengurangi kelelah-an antara pangkal paha dan betis | ■ | ■ | 9,08 | ■ |
| 9. Pekerjaan dilak-kan dengan sikap berdiri. Jika ya: tidak terseia injakan kaki untuk isti-rahah [13] | 36,00 | 64,00 | KU: lokasi kerja menjadi sempit; dan ada alat penopang kaki | 9,28 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: mengurangi kelelah-an pada pangkal kaki | ■ | ■ | 9,27 | ■ |
| 10. Pekerjaan di-lakukan de-ngan sikap berdiri. Jika ya: permuka-an lantai tidak aman (seperti: basah, tidak rata) [14] | 24,00 | 76,00 | KU: senantiasa permuka-an lantai bersih dari posisi berdirinya tena-ga kerja | 11,1 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja akan ter-hindar dari risiko kece-lakaan akibat kerja | ■ | ■ | 11,36 | ■ |
| Sikap kerja | 44,40 | 55,60 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 48,67 | 51,33 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 93-94).

Tabel 35. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian posisi dan sikap kerja

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|----------------|--|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Memberi bantuan pada pekerjaan <i>manual handling</i> , dengan adanya jarak pada objek yang dikerjakan | 11,1 | 76,00 | 843,60 |
| 2 | Posisi duduk mengakibatkan sepenuhnya bergerak bebas; dan tenaga kerja bisa mengeluarkan tenaga-nya secara maksimal | 9,24 | 52,00 | 480,48 |
| 7 | Ada pengaturan waktu untuk di- <i>rolling</i> dengan tenaga kerja lainnya | 9,27 | 60,00 | 556,20 |
| 8 | Pengaturan waktu kerja sesuai dengan kalori yang dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif, istirahat, lalu bekerja kembali | 11,14 | 96,00 | 1.069,44 |
| 9 | Kursi sudah terdesain sesuai dengan antropometri tubuh tenaga kerja | 11,1 | 76,00 | 843,60 |
| 10 | Penyetelan kursi disesuaikan dengan anatomi tubuh tenaga kerja | 9,27 | 60,00 | 556,20 |
| 11 | Disesuaikan dengan postur tubuh tenaga kerja | 9,24 | 52,00 | 480,48 |
| 12 | Terjadi penyesuaian terhadap panjang-pendeknya kaki tenaga kerja, sehingga bisa mengatur jarak antara kursi dan meja (landasan kerja) | 9,26 | 56,00 | 518,56 |
| 13 | Lokasi kerja sempit; dan ada alat penopang kaki | 9,28 | 64,00 | 593,92 |
| 14 | Senantiasa permukaan lantai bersih dari posisi berdirinya tenaga kerja | 11,1 | 76,00 | 843,60 |
| Total kekuatan | | 100 | | 6.786,08 |
| Kelemahan: | | | | |
| 3 | Susah menjangkau objek | 12,8 | 55,00 | 704,00 |
| 4 | Ketinggian landasan kerja sudah standar, tetapi apabila objek/beban berada di titik pertengahan paha, maka tenaga kerja membungkuk, dan apabila berada di atas bahu, akan menjangkau | 12,9 | 64,00 | 825,60 |
| 5 | Tingkat penyesuaian tenaga kerja tidak seimbang dengan pekerjaan untuk waktu lama | 12,81 | 60,00 | 768,60 |
| 6 | Dengan landasan kerja yang tidak standar secara vertikal tidak sebanding dengan posisi tubuh tenaga kerja elastis | 13 | 72,00 | 936,00 |

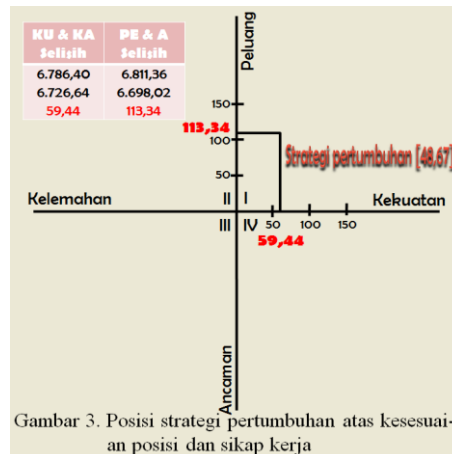
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|-----------------|---|-------|-------|----------|
| 15 | Pekerjaan <i>manual handling</i> dan tenaga kerja, tidak ter-kondisikan dengan antropometri tubuh | 12,81 | 60,00 | 768,60 |
| 16 | Penempatan tenaga kerja di tempat yang sempit | 13 | 72,00 | 936,00 |
| 17 | Beban kerja dan tenaga kerja tidak searah | 13 | 72,00 | 936,00 |
| 18 | Penempatan objek/beban tidak langsung di hadapan tenaga kerja | 9,68 | 88,00 | 851,84 |
| Total kelemahan | | 100 | | 6.726,64 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Tenaga kerja akan mudah mengontrol dalam men-jangkau dan memegang objek yang dikerjakan | 11,36 | 76,00 | 863,36 |
| 2 | Pergelangan tangan tenaga kerja tidak mengalami kelelahan; dan objek bisa dikontrol dengan baik | 9 | 52,00 | 468,00 |
| 7 | Menjaga stamina tenaga kerja; dan hasil kerja stabil dan maksimal | 9,1 | 60,00 | 546,00 |
| 8 | Hasil kerja dapat tercapai; dan stamina tenaga kerja tetap terjaga | 11,37 | 96,00 | 1.091,52 |
| 9 | Tenaga kerja lebih nyaman dan tidak cepat lelah melaksanakan aktivitas | 11,36 | 76,00 | 863,36 |
| 10 | Upaya tenaga kerja dalam melakukan aktivitas se-makin nyaman, sebab tidak selalu membungkuk | 9,1 | 60,00 | 546,00 |
| 11 | Bagian tulang punggung tidak cepat lelah | 9 | 52,00 | 468,00 |
| 12 | Mengurangi kelelahan pangkal paha dan betis | 9,08 | 56,00 | 508,48 |
| 13 | Mengurangi kelelahan pada pangkal kaki | 9,27 | 64,00 | 593,28 |
| 14 | Tenaga kerja akan terhindar dari risiko kecelakaan akibat kerja | 11,36 | 76,00 | 863,36 |
| Total peluang | | 100 | | 6.811,36 |
| Ancaman: | | | | |
| 3 | Mempengaruhi pada risiko sakit (pantat); dan pe-kerjaan <i>manual handling</i> menjadi lambat | 13,1 | 55,00 | 720,50 |
| 4 | Tenaga kerja cepat lelah, terutama sendi bahu kare-na objek berada di atas bahu | 13,05 | 64,00 | 835,20 |
| 5 | Kekuatan berdiri akan cepat lelah, terutama pada sendi kaki | 13,08 | 60,00 | 784,80 |
| 6 | Menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas | 13 | 72,00 | 936,00 |
| 15 | Memberatkan beban | 13,08 | 60,00 | 784,80 |
| 16 | Merasakan sakit pinggang; dan objek tidak bisa di- <i>handle</i> dengan baik | 13 | 72,00 | 936,00 |
| 17 | Tenaga kerja sulit menjangkau beban | 13 | 72,00 | 936,00 |
| 18 | Tenaga kerja sulit mengatur objek dengan lancar | 8,69 | 88,00 | 764,72 |
| Total ancaman | | 100 | | 6.698,02 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 99-100).

Tabel 36. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian posisi dan sikap kerja

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 6.786,08 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.726,64 |
| Selisih positif | 59,44 |
| Nilai tertimbang peluang | 6.811,36 |
| Nilai tertimbang ancaman | 6.698,02 |
| Selisih positif | 113,34 |

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I seperti Gambar 3. Oleh karena itu, seyogyanya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) objek yang dijangkau atau dipegang meringankan beban fisik; (2) stamina terjaga; dan (3) penempatan beban kerja diletakkan teratur dan tersusun baik. Strategi ini juga terbukti atas rendah risiko



Gambar 3. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian posisi dan sikap kerja

(48,67%), karena: (1) kemudahan dalam menjangkau atau memegang; (2) terjadi pergerakan bebas saat bekerja sambil duduk; (3) posisi pada saat sementara beraktivitas, diselingi waktu istirahat; (4) posisi fit saat bekerja; (5) tersedianya kursi yang disesuaikan antropometri tubuh, ketinggian dan sandaran dapat disetel dengan ruang gerak kaki; (6) tersedianya injakan kaki dan keamanan permukaan lantai saat pekerjaan dilakukan sikap berdiri; dan (7) kursi kerja disesuaikan dengan anatomi dan postur tubuh dengan pengaturannya terhadap landasan kerja.

Strategi atas kesesuaian posisi dan sikap kerja ini dibahas Basri K. dan Hikmah (2016: 56-57), di mana yang *pertama* (4% dari P8), disebabkan kekuatan dalam pengaturan waktu kerja sesuai dengan kalori yang dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif, istirahat lalu bekerja kembali, dan dengan peluang terhadap hasil kerja yang dapat tercapai dan stamina tenaga kerja tetap terjaga. Sementara strategi atas minimnya risiko yang *kedua* (24% dari P1), disebabkan kekuatan untuk memberi bantuan pada pekerjaan *manual handling*, dengan adanya jarak pada objek yang dikerjakan dengan tenaga kerja, sehingga memberi peluang tenaga kerja akan mudah mengontrol dalam menjangkau dan memegang objek yang dikerjakan. Asumsi terhadap itu, adalah terjadinya kemudahan dalam mencapai atau menggenggam yang berarti penanganan objek dapat dikendalikan. *Ketiga* (24% dari P9), disebabkan adanya kekuatan dari kursi yang sudah terdesain sesuai dengan antropometri tubuh tenaga kerja, sehingga memberi peluang bagi tenaga kerja untuk lebih nyaman dan tidak cepat lelah melaksanakan aktivitas; serta *keempat* (24% dari P14), disebabkan adanya kekuatan pada permukaan lantai yang senantiasa bersih dari posisi berdirinya tenaga kerja, sehingga memberi peluang tenaga kerja terhindar dari risiko kecelakaan akibat kerja.

Strategi *kelima* (40% dari P7), karena ada pengaturan waktu untuk *di-rolling* dengan tenaga kerja lainnya; dan dengan peluang menjaga stamina tenaga kerja dan hasil kerja stabil dan maksimal. Strategi penyelia ini sejalan dengan Gavin (2010: 3) yang mengharuskan tenaga kerja untuk istirahat secara periodik jika harus mengadopsi satu sikap untuk waktu yang lama. Begitu pula yang *keenam* (40% dari P10), disebabkan adanya kekuatan penyetelan kursi yang disesuaikan dengan anatomi tubuh tenaga kerja, sehingga memberi peluang tenaga kerja dalam melakukan aktivitas yang semakin nyaman, sebab tidak selalu membungkuk.

Strategi *ketujuh* (43,48% dari P13), disebabkan adanya kekuatan pada penghematan (sempitnya) lokasi kerja dan adanya alat penopang kaki, sehingga berpeluang mengurangi kelelahan pada pangkal kaki. Pheasant (*dalam* Tarwaka, 2010: 86) memberi solusi untuk itu, agar fleksi lutut membentuk sudut 90^0 dengan telapak kaki bertumpu pada

lantai atau injakan kaki. Strategi *kedelapan* (44% dari P12), disebabkan adanya kekuatan dengan terjadinya penyesuaian terhadap panjang-pendeknya kaki tenaga kerja, sehingga bisa mengatur jarak antara kursi dan meja (landasan kerja), yang berpeluang mengurangi kelelahan antara pangkal paha dan betis.

Sedangkan strategi yang *kesembilan* (48% dari P2), disebabkan kekuatan posisi duduk pada ketinggian objek berada di bawah siku duduk atau di atas dada, sehingga memberi peluang pergelangan tangan leluasa dengan kemudahan mengontrol objek; yang setara dengan *kesepuluh* (48% dari P11), disebabkan adanya kekuatan yang disesuaikan dengan postur tubuh tenaga kerja, dengan peluang terhadap bagian tulang punggung tidak cepat lelah. Karena itu, strategi penyelia industri ini juga sependangan dengan Santoso (2004: 53), di mana posisi duduk pada otot rangka dan tulang belakang terutama pada pinggang, harus dapat ditahan oleh sandaran kursi agar terhindar dari nyeri dan terhindar cepat lelah.

4. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian berat beban dan pengerahan tenaga

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 37), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 38) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 39).

Tabel 37. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian berat beban dan pengerahan tenaga

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|---|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Berat beban | | | | | | | |
| 1. Saat mengelilingi, mendorong, atau menarik objek, sulit untuk digerakkan [1] | 32,00 | 68,00 | KU: objek yang berat sesuai dengan kekuatan tubuh tenaga kerja; dan didukung alat penunjang saat mendorong atau menarik objek | 18,54 | ■ | ■ | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|---|------|-----|-------|-----|
| | | | PE: tenaga kerja fit; dan terhindar risiko cedera dan kecelakaan akibat kerja | ■ | ■ | 18,19 | ■ |
| 2. Jika pekerjaan dengan posisi duduk, tenaga kerja mengangkat beban > 4,5 kg [2] | 48,00 | 52,00 | KU: mampu menyesuaikan beban pengangkatan dengan posisi kerja | 18,5 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja lebih aman dan bisa mengatur stamina | ■ | ■ | 18,18 | ■ |
| Berat beban | 40,00 | 60,00 | | | | | |
| Pengeralahan tenaga | | | | | | | |
| 1. Diperlukan untuk mengangkat atau membawa objek dengan satu tangan dengan berat > 4,5 kg [3] | 48,00 | 52,00 | KU: sedikit objek yang diangkat atau dibawa dengan satu tangan | 18,5 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: objek tidak jatuh; dan objek lentur | ■ | ■ | 18,18 | ■ |
| 2. Pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban melebihi 55 kg [4] | 60,00 | 40,00 | KA: kondisi berat beban tidak disesuaikan dengan kekuatan dan jumlah tenaga kerja | ■ | 100 | ■ | ■ |
| | | | A: memberatkan pekerjaan dan beban yang diangkat, diturunkan, ataupun dibawa | ■ | ■ | ■ | 100 |
| 3. Tenaga kerja perlu mendorong atau menarik objek sambil duduk tanpa posisi yang baik dan lantai kurang baik [5] | 24,00 | 76,00 | KU: penopang atau pallet untuk menyusun dan meletakkan objek | 22 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: objek mudah didorong ataupun ditarik; dan terjaga keselamatan tenaga kerja | ■ | ■ | 22,72 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|---|-----|-----|-------|-----|
| 4. Tenaga kerja mengangkat atau membawa beban > 14 kg berumur < 38 tahun [6] | 4,00 | 96,00 | KU: beban yang diangkat atau dibawa terukur atau sesuai dengan usia 22,46 dan kekuatan tenaga kerja | | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: beban akan dapat diangkat atau dibawa dan proses secara maksimal | ■ | ■ | 22,73 | ■ |
| Pengerahan tenaga | 34,00 | 66,00 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 36,00 | 64,00 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 95).

Tabel 38. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian berat beban dan pengerahan tenaga

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-----------------|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Objek yang berat sesuai dengan kekuatan tubuh tenaga kerja; dan didukung alat penunjang saat mendorong atau menarik objek | 18,54 | 68,00 | 1.260,72 |
| 2 | Tenaga kerja mampu menyesuaikan beban pengangkatan dengan posisi kerja | 18,5 | 52,00 | 962,00 |
| 3 | Sedikit objek yang diangkat atau dibawa dengan satu tangan | 18,5 | 52,00 | 962,00 |
| 5 | Penopang atau <i>pallet</i> untuk menyusun dan meletakkan objek | 22 | 76,00 | 1.672,00 |
| 6 | Beban yang diangkat atau dibawa terukur atau sesuai dengan usia dan kekuatan tenaga kerja | 22,46 | 96,00 | 2.156,16 |
| Total kekuatan | | 100 | | 7.012,88 |
| Kelemahan: | | | | |
| 4 | Kondisi berat beban tidak disesuaikan dengan kekuatan dan jumlah tenaga kerja | 100 | 60,00 | 6.000,00 |
| Total kelemahan | | 100 | | 6.000,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Tenaga kerja fit; dan terhindar risiko cedera dan kecelakaan akibat kerja | 18,19 | 68,00 | 1.236,92 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---------------|--|-------|-------|----------|
| 2 | Tenaga kerja lebih aman dan bisa mengatur stamina | 18,18 | 52,00 | 945,36 |
| 3 | Objek tidak jatuh; dan objek lentur | 18,18 | 52,00 | 945,36 |
| 5 | Objek mudah didorong ataupun ditarik; dan terjaga keselamatan tenaga kerja | 22,72 | 76,00 | 1.726,72 |
| 6 | Beban dapat diangkat atau dibawa dan proses maksimal | 22,73 | 96,00 | 2.182,08 |
| Total peluang | | 100 | | 7.036,44 |
| Ancaman: | | | | |
| 4 | Memberatkan pekerjaan dan beban yang diangkat, diturunkan, ataupun dibawa | 100 | 60,00 | 6.000,00 |
| Total ancaman | | 100 | | 6.000,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 107-108).

Tabel 39. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian berat beban dan pengerahan tenaga

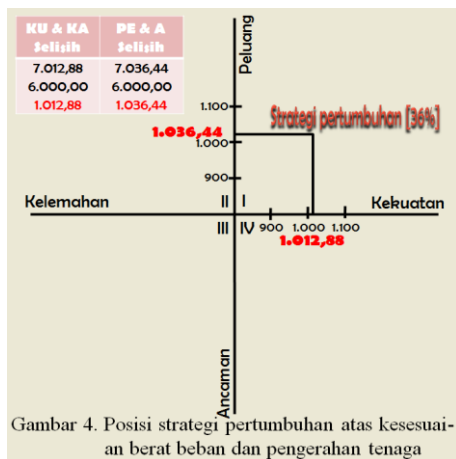
| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 7.012,88 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.000,00 |
| Selisih positif | 1.012,88 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.036,44 |
| Nilai tertimbang ancaman | 6.000,00 |
| Selisih positif | 1.036,44 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 108).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I, seperti pada Gambar 4. Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) berat beban sesuai dengan postur tubuh dan usia; dan (2) beban bisa dikerjakan (digelinding, didorong, ditarik, diangkat, diturunkan, ataupun dibawa), meskipun tidak terlalu membutuhkan pengerahan tenaga yang besar. Strategi ini terbukti atas minimnya risiko (36%), karena: (1) tenaga kerja yang berusia muda dalam mengangkat atau membawa beban > 14 kg tidak mengalami ri-

siko pada tulang belakang; (2) pekerjaan dilakukan sambil duduk dalam mengerahkan kekuatan sebanding ketika berdiri; (3) tenaga kerja mudah menggerakkan objek saat digelinding, didorong, atau ditarik; dan (4) memudahkan tenaga kerja, pada posisi duduk ataupun saat mengangkat atau membawa objek.

Strategi terhadap berat beban dan pengerahan tenaga ini, dibuktikan Basri K. dan Hikmah (2016: 58-59) atas minimnya risiko (hanya rata-rata 36%), di mana yang *pertama* (4% dari P6), disebabkan adanya



Gambar 4. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian berat beban dan pengerahan tenaga

kekuatan terhadap beban yang diangkat atau dibawa terukur atau sesuai dengan usia dan kekuatan tenaga kerja, sehingga peluangnya beban akan dapat diangkat atau dibawa dan proses secara maksimal. Hal dimungkinkan juga oleh tenaga kerja yang berusia muda tersebut tidak mengalami risiko pada tulang belakang. Strategi atas minimnya risiko yang *kedua* (24% dari P5), disebabkan adanya kekuatan pada

penopang atau *pallet* untuk menyusun dan meletakkan objek, sehingga berpeluang objek mudah didorong ataupun ditarik dan terjaga keselamatan tenaga kerja. Sementara strategi *ketiga* (32% dari P1), disebabkan adanya kekuatan tubuh tenaga kerja dan alat penunjang saat mendorong atau menarik objek, sehingga dapat terhindar dari risiko cedera.

Adapun yang *keempat* (48% dari P2), disebabkan adanya kekuatan bagi tenaga kerja yang mampu menyesuaikan beban pengangkatan dengan posisi kerja dan memberi peluang tenaga kerja untuk lebih aman dan bisa mengatur stamina. Hasil penelitian ini menolak penelitian yang ditunjukkan Osh (1991: 11), bahwa risiko meningkat cedera ketika beban lebih dari 4,5 kg dan 16 kg duduk berdiri, yang memperhitungkan faktor pribadi, seperti ukuran, jenis kelamin, umur, kesehat-

an dan tingkat kebugaran tenaga kerja. Begitu pula yang *kelima* (48% dari P2), disebabkan kemampuan tenaga kerja menyesuaikan beban pengangkatan dengan posisi kerja, sehingga mereka bekerja lebih aman dan bisa mengatur stamina.

5. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 40), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 41) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 42).

Tabel 40. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|--|-----------|-------|--|-----------|-----|-------|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Karakteristik beban | | | | | | | |
| 1. Objek sulit dibawa dalam keadaan sikap tubuh yang seimbang [1] | 48,00 | 52,00 | KU: penempatan objek tidak dari proses pekerjaan; dan posisi tubuh sejajar dengan objek yang dibawa | 13,14 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja bisa menjaga stamina dengan baik; dan objek yang dibawa akan terkontrol | ■ | ■ | 12,9 | ■ |
| 2. Objek tidak stabil atau tidak seimbang atau isinya dapat bergerak pada waktu dibawa [3] | 36,00 | 64,00 | KU: penyangga disesuaikan dengan panjang objek dan penyangga ada titik sentralnya | 13,17 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: objek terjaga pada posisi dudukannya; dan titik sentral penyangga dengan objek seimbang, sehingga mudah digerakkan saat dibawa | ■ | ■ | 12,91 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|
| 3. Objek dalam keadaan halus, licin, berminyak, atau basah [4] | 36,00 | 64,00 | KU: objek sudah melalui proses pengeringan; dan tidak terdapat pelicin pada objek | 13,17 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: risikonya rendah; dan objek stabil karena sesuai standar | ■ | ■ | 12,19 | ■ |
| 4. Ujung objek atau pinggirannya tajam [5] | 72,00 | 28,00 | KA: hasil proses pengerjaan objek tidak akan tumpul atau halus | ■ | 33,33 | ■ | ■ |
| | | | A: terjadi risiko bahaya bagi tenaga kerja | ■ | ■ | ■ | 33,33 |
| 5. Permukaan objek panas atau dingin [6] | 44,00 | 56,00 | KU: setelah proses <i>kiln dry</i> permukaan objek stabil (tidak panas, tidak juga dingin) | 13,15 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tangan terhindar dari risiko; dan objek pada proses lanjutan tidak mengalami kerusakan | ■ | ■ | 12,9 | ■ |
| 6. Objek menghalangi pandangan tenaga kerja pada saat dikerja-kan [7] | 12,00 | 88,00 | KU: antara objek dan tenaga kerja langsung berdekatan | 15,74 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja langsung mengontrol objek | ■ | ■ | 16,12 | ■ |
| 7. Objek lebarnya > 50 cm (diukur melintang di depan tubuh) [9] | 72,00 | 28,00 | KA: cara pengerjaannya tidak disesuaikan kondisi objek yang tidak diselesaikan dengan dua orang tenaga kerja | ■ | 33,34 | ■ | ■ |
| | | | A: tenaga kerja tidak beraktivitas <i>manual handling</i> sesuai kekuatannya | ■ | ■ | ■ | 33,33 |
| 8. Objek sulit untuk diangkat atau dibawa dengan badan [10] | 4,00 | 96,00 | KU: menggunakan alat bantu, sehingga mudah diangkat atau dibawa | 15,89 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: aman pada bagian bahu dan pinggang | ■ | ■ | 16,13 | ■ |
| Karakteristik beban | 40,50 | 59,50 | | | | | |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|
| Peralatan kerja | | | | | | | |
| 1. Objek sulit dipegang atau digenggam secara aman [2] | 12,00 | 88,00 | KU: dengan adanya penyangga objek, tidak diperlukan tenaga ekstra tenaga kerja | 15,74 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: objek yang ditahan (dipegang atau digenggam) kemungkinan tidak jatuh | ■ | ■ | 16,13 | ■ |
| 2. Tenaga kerja mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar lainnya tanpa dilengkapi pegangan atau diperlukan bantuan orang lain untuk mengerjakannya [8] | 60,00 | 40,00 | KA: diameter objek tidak standar dan tidak disesuaikan dengan tenaga kerja | ■ | 33,33 | ■ | ■ |
| | | | A: tenaga kerja tidak bisa menguasai dan mengontrol objek dengan mudah | ■ | ■ | ■ | 33,34 |
| Peralatan kerja | 36,00 | 64,00 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 39,60 | 60,40 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 96-97).

Tabel 41. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-----------|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Penempatan objek tidak dari proses pekerjaan; dan posisi tubuh sejajar dengan objek yang dibawa | 13,14 | 52,00 | 683,28 |
| 2 | Dengan adanya penyangga objek, tidak diperlukan tenaga ekstra dari tenaga kerja | 15,74 | 88,00 | 1.385,12 |
| 3 | Penyangga disesuaikan dengan panjang objek dan dengan penyangga ada titik sentralnya | 13,17 | 64,00 | 842,88 |
| 4 | Semua objek sudah melalui proses pengeringan; dan tidak terdapat pelicin (minyak) pada objek | 13,17 | 64,00 | 842,88 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|-----------------|--|-------|-------|----------|
| 6 | Setelah proses <i>kiln dry</i> , maka permukaan objek menjadi stabil (tidak panas, tidak juga dingin) | 13,15 | 56,00 | 736,40 |
| 7 | Antara objek dan tenaga kerja langsung berdekatan | 15,74 | 88,00 | 1.385,12 |
| 10 | Menggunakan alat bantu, sehingga objek mudah diangkat atau dibawa | 15,89 | 96,00 | 1.525,44 |
| Total kekuatan | | 100 | | 7.401,12 |
| Kelemahan: | | | | |
| 5 | Hasil proses pengerjaan objek tidak akan tumpul atau halus | 33,33 | 72,00 | 2.399,76 |
| 8 | Diameter objek tidak standar dan tidak disesuaikan dengan tenaga kerja | 33,33 | 60,00 | 1.999,80 |
| 9 | Cara pengerjaannya tidak disesuaikan kondisi objek yang tidak diselesaikan dengan dua orang tenaga kerja | 33,34 | 72,00 | 2.400,48 |
| Total kelemahan | | 100 | | 6.800,04 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Tenaga kerja bisa menjaga stamina dengan baik; dan objek yang dibawa akan terkontrol | 12,9 | 52,00 | 670,80 |
| 2 | Objek yang ditahan kemungkinan tidak terjatuh | 16,13 | 88,00 | 1.419,44 |
| 3 | Objek terjaga pada posisi dudukannya; dan titik sentral penyangga dengan objek seimbang, sehingga mudah digerakkan saat dibawa | 12,91 | 64,00 | 826,24 |
| 4 | Bagi tenaga kerja risikonya rendah; dan objek stabil karena sesuai dengan standar | 12,19 | 64,00 | 780,16 |
| 6 | Tangan terhindar dari risiko; dan objek pada proses lanjutan tidak mengalami kerusakan | 12,9 | 56,00 | 722,40 |
| 7 | Tenaga kerja bisa langsung mengontrol objek | 16,12 | 88,00 | 1.418,56 |
| 10 | Aman pada bagian bahu dan pinggang | 16,13 | 96,00 | 1.548,48 |
| Total peluang | | 100 | | 7.386,08 |
| Ancaman: | | | | |
| 5 | Terjadi risiko bahaya bagi tenaga kerja | 33,33 | 72,00 | 2.399,76 |
| 8 | Tenaga kerja tidak bisa menguasai dan mengontrol objek dengan mudah | 33,34 | 60,00 | 2.000,40 |
| 9 | Tenaga kerja tidak melakukan aktivitas <i>manual handling</i> sesuai kekuatannya | 33,33 | 72,00 | 2.399,76 |
| Total ancaman | | 100 | | 6.799,92 |

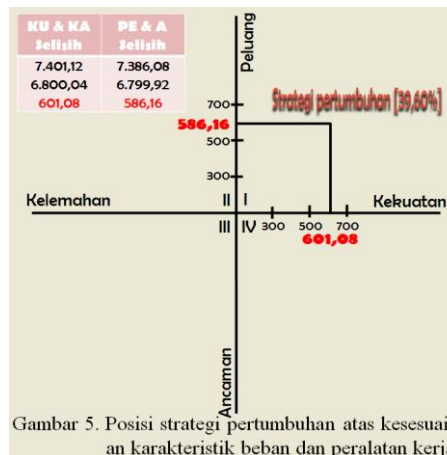
Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 108-109).

Tabel 42. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 7.401,12 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.800,04 |
| Selisih positif | 601,08 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.386,08 |
| Nilai tertimbang ancaman | 6.799,92 |
| Selisih positif | 586,16 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 109).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I, seperti pada Gambar 5. Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) peralatan kerja (alat bantu dan penopang) merupakan salah satu hal yang meringankan objek; (2) tenaga kerja dengan baik dan secara maksimal dapat mengerjakan (membawa, memegang, menggenggam, atau mengangkat) objek; dan (3) karakteristik beban sudah melalui proses pengeringan dalam



Gambar 5. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja

mencegah kerusakan objek, sehingga mutu menjadi terjamin. Strategi ini terbukti atas minimnya risiko (39,60%), karena: (1) objek mudah diangkat atau dibawa dengan badan; (2) objek mudah dipegang atau digenggam serta tidak menghalangi pandangan; (3) objek stabil, seim-

bang, dan halus, sehingga stabil saat dibawa; (4) permukaan objek ruam dari proses pengeringan; dan (5) objek dibawa pada posisi tubuh yang seimbang.

Strategi terhadap karakteristik beban dan peralatan kerja ini juga dibuktikan oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 60-61) atas minimnya risiko (hanya rata-rata 96,60%), di mana yang *pertama* (4% dari P10), disebabkan adanya kekuatan pada penggunaan alat bantu yang memudahkan objek diangkat atau dibawa, sehingga memberi peluang keamanan pada bagian bahu dan pinggang. Strategi yang *kedua* dari karakteristik beban ini (12% dari P9), disebabkan adanya kekuatan antara objek dan tenaga kerja yang langsung berdekatan, sehingga memberi peluang kepada tenaga kerja untuk bisa langsung mengontrol objek. Kedua strategi tersebut, meminalkan risiko yang telah diperhitungkan oleh Gavin (2010: 3-4); Nurmianto (2003: 106); Osh (1991: 27); Suma'mur (1987: 4); Supandi (1990: 16); Hantoro dan Sukarni (1990: 1); Kenyon dan Ginting (1985: 38); maupun McDowell dkk. (2012: 199-200), dalam hal objek sulit untuk diangkat atau dibawa dengan badan ataupun saat objek dianggap menghalangi pandangan tenaga kerja pada saat dikerjakan.

Sementara strategi terhadap peralatan kerja, yang *ketiga* (12% dari P2), disebabkan dari kekuatan penyangga objek yang tidak diperlukannya lagi tenaga ekstra dari tenaga kerja, sehingga berpeluang objek tersebut tertahan dari kemungkinan terjatuh dari pegangan ataupun gengaman. Hal ini juga sebangun dengan strategi yang *keempat* (36% dari P3) yang disebabkan oleh adanya kekuatan pada penyangga yang disesuaikan dengan panjangnya objek, sehingga memberi peluang terjadinya keseimbangan saat objek digerakkan dengan saat objek dibawa. Sementara pada strategi yang *kelima* (36% dari P4), disebabkan adanya kekuatan pada objek yang telah melalui proses pengeringan, sehingga memberi peluang pada kestabilan objek serta terhindarnya tenaga kerja dari risiko cedera. Begitu pula pada strategi yang *keenam* (44% dari P6), disebabkan oleh adanya kekuatan terhadap objek yang telah melalui proses pengeringan itu yang membuat permukaan objek menjadi stabil, sehingga berpeluang terhindarnya tangan dari risiko cedera serta objek pada proses lanjutan tidak mengalami kerusakan.

Adapun strategi yang terakhir, strategi *ketujuh* (48% dari P1), disebabkan adanya kekuatan pada posisi tubuh yang sejajar dengan objek yang dibawa, sehingga memberi peluang bagi tenaga kerja untuk bisa menjaga staminanya yang lebih baik; dan objek yang dibawa akan terkontrol. Hasil strategi ini menolak kekhawatiran Gavin (2010: 3-4) yang tetap berkeyakinan menganggap objek sulit dibawa dalam keadaan sikap tubuh yang seimbang.

6. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian organisasi kerja

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 43), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 44) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 45).

Tabel 43. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian organisasi kerja

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|--|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|---------|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Tim kerja | | | | | | | |
| 1. Tidak tersedia tim kerja, sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara aman [3] | 32,00 | 68,00 | KU: tenaga kerja mempunyai <i>skill</i> ; dan adanya kerja sama sebagai tim kerja | 21,74 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: proses pengerjaan akan lebih cepat; dan beban kerja menjadi ringan | | ■ | ■ | 21,05 ■ |
| 2. Tidak cukup tersedia tenaga kerja untuk melaksanakan pekerjaan pada saat beban kerja puncak terjadi [4] | 8,00 | 92,00 | KU: tenaga kerja mempunyai <i>skill</i> sesuai dengan pekerjaannya; dan adanya faktor teknis di luar tenaga kerja | 26,09 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja tidak merasa terbebani oleh pekerjaan, sekalipun terjadi beban kerja puncak | | ■ | ■ | 26,33 ■ |
| Tim kerja | 20,00 | 80,00 | | | | | |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|---|-------------|-----|-----|-----|
| Prosedur kerja | | | | | | | |
| 1. Perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja [1] | 84,00 | 16,00 | KA: penempatan tenaga kerja sudah pada posisi kerja, tetapi apabila terjadi perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada proses aliran, maka tenaga kerja tidak dapat meresponsnya A: proses pengerjaan beban tidak akan lancar; dan tenaga kerja tidak bisa dipaksakan, lebih cenderung menurunkan stamina dan menimbulkan risiko kelelahan | ■ 23,08 ■ ■ | | | |
| 2. Tidak tersedia prosedur pelaporan dan perbaikan peralatan yang tidak aman atau kondisi lingkungan kerja yang tidak aman [6] | 12,00 | 88,00 | KU: peralatan yang rusak, dilaporkan untuk segera diperbaiki; dan <i>safety</i> kabel terjaga dengan baik pada landasan kerja PE: target tercapai; dan keselamatan tenaga kerja terjamin | 26,07 ■ ■ ■ | | | |
| 3. Aliran kerja <i>manual handling</i> tidak sesuai [7] | 52,00 | 48,00 | KA: sistem aliran kerja tidak teratur; dan area kerja sempit untuk bergerak A: menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas; dan menghambat proses pengerjaan | ■ 30,77 ■ ■ | | | |
| Prosedur kerja | 49,33 | 50,67 | | | | | |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|---|-------------|-----|-----|-----|
| Program kerja | | | | | | | |
| 1. Pekerjaan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas di dalam suatu <i>deadline</i> [2] | 72,00 | 28,00 | KA: pekerjaan yang diberikan kepada tenaga tidak sesuai dengan target (<i>deadline</i>) yang harus dicapai A: kondisi tenaga kerja akan cepat lelah; dan proses penyelesaian pekerjaan tidak tercapai sesuai target | ■ 30,77 ■ ■ | | | |
| 2. Tidak tersedia program pemeliharaan efektif untuk peralatan kerja digunakan pada pekerjaan <i>manual handling</i> [5] | 4,00 | 96,00 | KU: tersedia peralatan kerja, sehingga tidak terlalu mengandalkan kekuatan tenaga kerja; dan peralatan kerja terpelihara dengan baik sesuai dengan fungsinya PE: pekerjaan <i>manual handling</i> akan lebih ringan untuk diselesaikan | 26,1 ■ ■ ■ | | | |
| 3. Kurangnya program seleksi, instruksi dan perawatan yang efektif untuk beban, peralatan, dan perangkat penanganan mekanis [8] | 96,00 | 4,00 | KA: untuk menunjang, tidak bisa diproses cepat bila ada kerusakan atau kekurangan A: proses pengerjaan akan terhambat; dan <i>cost</i> pembiayaan akan naik | ■ 15,38 ■ ■ | | | |
| Program kerja | 57,33 | 42,67 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 45,00 | 55,00 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 97-98).

Tabel 44. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian organisasi kerja

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-------------------|--|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 3 | Tenaga kerja sudah mempunyai <i>skill</i> masing-masing; dan adanya kerja sama sebagai tim kerja | 21,74 | 68,00 | 1.478,32 |
| 4 | Tenaga kerja mempunyai <i>skill</i> sesuai dengan pekerjaannya; dan adanya faktor teknis di luar tenaga kerja | 26,09 | 92,00 | 2.400,28 |
| 5 | Tersedia peralatan kerja, sehingga tidak terlalu mengandalkan kekuatan tenaga kerja; dan terpelihara dengan baik sesuai dengan fungsinya | 26,1 | 96,00 | 2.505,60 |
| 6 | Peralatan yang rusak dilaporkan segera diperbaiki; dan <i>safety</i> kabel terjaga baik pada landasan kerja | 26,07 | 88,00 | 2.294,16 |
| Total kekuatan | | 100 | | 8.678,36 |
| Kelemahan: | | | | |
| 1 | Penempatan tenaga kerja sudah pada posisi kerja masing-masing, tetapi apabila terjadi perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada proses aliran, maka tenaga kerja tidak dapat meresponsnya | 23,08 | 84,00 | 1.938,72 |
| 2 | Pekerjaan yang diberikan kepada tenaga tidak sesuai dengan target yang harus dicapai | 30,77 | 72,00 | 2.215,44 |
| 7 | Sistem aliran kerja tidak teratur; dan area kerja sempit untuk bergerak | 30,77 | 52,00 | 1.600,04 |
| 8 | Untuk menunjang, tidak bisa diproses dengan cepat apabila ada kerusakan ataupun kekurangan | 15,38 | 96,00 | 1.476,48 |
| Total kelemahan | | 100 | | 7.230,68 |
| Peluang: | | | | |
| 3 | Proses pengerjaan akan lebih cepat; dan beban kerja menjadi ringan | 21,05 | 68,00 | 1.431,40 |
| 4 | Tenaga kerja tidak merasa terbebani oleh pekerjaan, sekalipun terjadi beban kerja puncak | 26,33 | 92,00 | 2.422,36 |
| 5 | Pekerjaan <i>manual handling</i> akan lebih ringan untuk diselesaikan | 26,31 | 96,00 | 2.525,76 |
| 6 | Target tercapai; dan keselamatan terjamin | 26,31 | 88,00 | 2.315,28 |
| Total peluang | | 100 | | 8.694,80 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|-----|--|-----|-------|----------|
| | Ancaman: | | | |
| 1 | Proses pengerjaan beban tidak lancar; dan tenaga kerja tidak bisa dipaksakan, lebih cenderung menu-runkan stamina dan menimbulkan risiko kelelahan | 20 | 84,00 | 1.680,00 |
| 2 | Kondisi tenaga kerja akan cepat lelah; dan proses penyelesaian pekerjaan tidak tercapai sesuai target | 30 | 72,00 | 2.160,00 |
| 7 | Menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas; dan menghambat proses pengerjaan | 30 | 52,00 | 1.560,00 |
| 8 | Proses pengerjaan akan terhambat; dan <i>cost</i> pem-biaya akan naik | 20 | 96,00 | 1.920,00 |
| | Total ancaman | 100 | | 7.320,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 110).

Tabel 45. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelola-an tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian organisasi kerja

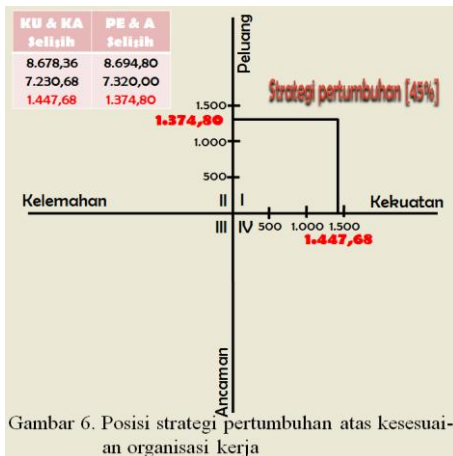
| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 8.678,36 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 7.230,68 |
| Selisih positif | 1.447,68 |
| Nilai tertimbang peluang | 8.694,80 |
| Nilai tertimbang ancaman | 7.320,00 |
| Selisih positif | 1.374,80 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 111).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi stra-teginya berada di Kuadran I seperti ditampilkan pada Gambar 6. Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertum-buhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan be-sarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Strategi pertumbuh-an ini sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besar-nya peluang pengurangan risiko yang tersedia, di mana berusaha mem-perbesar industri dengan memanfaatkan keunggulan pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian organisasi kerja yang berhasil dinilai risiko-nya untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar.

Manajemen berusaha semaksimal mungkin mengeksplorasi pelu-ang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) tim kerja

yang solid bisa menyelesaikan pekerjaan dengan ringan; dan (2) peralatan kerja yang terawat dengan baik memperlancar proses pekerjaan. Strategi ini juga terbukti atas minimnya risiko (45%), karena: (1) tersedianya tim kerja dalam mengadopsi maju postur membungkuk atau di atas ketinggian mengangkat bahu; (2) cukup tersedia tenaga kerja



Gambar 6. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian organisasi kerja

saat terjadi beban puncak, sehingga mengurangi terjadinya risiko kerja; (3) tersedia program pemeliharaan, sehingga mengurangi penggunaan kekuatan; dan (4) tersedia prosedur pelaporan dan perbaikan peralatan serta kondisi lingkungan kerja yang aman.

Strategi terhadap organisasi kerja ini dibuktikan oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 62-63) atas rendahnya risiko (rata-rata 45%), di mana yang

pertama (4% dari P5), disebabkan oleh adanya kekuatan atas ketersediaan peralatan kerja tersebut, sehingga tidak terlalu mengandalkan kekuatan tenaga kerja dan efektifnya program pemeliharaan, serta peralatan kerja terpelihara dengan baik sesuai dengan fungsinya. Kondisi demikian memberi peluang pada pekerjaan *manual handling* yang akan lebih ringan untuk diselesaikan. Hasil ini mendukung penelitian Feng dkk. (2006: 1047) yang menyajikan sebuah model dalam menentukan titik optimal untuk menjaga aplikasi perangkat lunak, yang diduga dapat memenuhi program pemeliharaan efektif untuk peralatan kerja yang digunakan pada pekerjaan *manual handling*. Strategi atas minimnya risiko yang *kedua* (8% dari P4), disebabkan adanya kekuatan dari tenaga kerja yang mempunyai *skill* sesuai dengan pekerjaannya dan adanya faktor teknis di luar tenaga kerja, sehingga memberi peluang bagi tenaga kerja untuk tidak merasa terbebani oleh pekerjaan, sekalipun terjadi beban kerja puncak. Sementara strategi atas minimnya risiko yang *ketiga* (12% dari P6), disebabkan oleh adanya kekuatan pelaporan pada

peralatan yang rusak untuk segera diperbaiki dan terjaganya *safety* kabel pada landasan kerja, sehingga memberi peluang tercapainya target dan terjaminnya keselamatan tenaga kerja. Dan strategi terakhir atau yang *keempat* (32% dari P3), disebabkan adanya kekuatan dari tenaga kerja yang sudah mempunyai *skill* masing-masing dan adanya kerja sama antara operator dan pembantu operator sebagai suatu tim kerja, sehingga memberi peluang pada proses pengerjaan akan lebih cepat dan beban kerja menjadi ringan. Asumsi peneliti juga dimungkinkan oleh tenaga kerja yang lebih tinggi mengadopsi maju postur membungkuk atau yang lebih pendek di atas ketinggian mengangkat bahu. Hasil penelitian ini sesuai dengan evaluasi Saunders dan Zuzel (2010: 15) yang menilai kehandalan tim kerja lebih tinggi daripada keterampilan perorangan yang bekerja secara sendiri-sendiri.

7. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian lingkungan kerja

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 46), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 47) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 48). Adapun pada Tabel 46 tersebut ditampilkan hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan kerja.

Tabel 46. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan kerja

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|--|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Kondisi lingkungan | | | | | | | |
| 1. Terdapat lingkungan kerja yang ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap [4] | 52,00 | 48,00 | KA: penempatan proses pengerjaan tidak sesuai area tempat kerja; tidak dilengkapi ventilasi dan penerangan yang mencukupi, serta sirkulasi udara yang tidak leluasa dan kurang nyaman | ■ | 53 | ■ | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|--|-------|-----|-------|-----|
| | | | A: kurang terjaga kesehatan kerja tenaga kerja; dan hasil proses pengerjaan tidak stabil terhadap suhu kelembapan dan terhadap objek yang terkontrol | ■ | ■ | ■ | 50 |
| 2. Terdapat intensitas getaran yang tinggi di tempat kerja [5] | 4,00 | 96,00 | KU: landasan kerja di area kerja memadai dari adanya intensitas getaran | 14,65 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: hasil proses terjaga dari getaran yang menghindari terjadinya kerusakan; dan tenaga kerja terjaga kesehatannya | ■ | ■ | 17,72 | ■ |
| 3. Intensitas penerangan tidak cukup untuk melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> [7] | 12,00 | 88,00 | KU: di atas landasan kerja tersedia alat penerangan; intensitas cahaya sesuai objek pekerjaan | 14,63 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: mengurangi risiko pekerjaan <i>manual handling</i> dan risiko kecelakaan akibat kerja; dan beban kerja bisa terkontrol dari segi mutu dan kualitas | ■ | ■ | 14,71 | ■ |
| 4. Tingkat asap, debu, gas, atau uap yang tinggi [9] | 16,00 | 84,00 | KU: setiap landasan kerja umumnya terbuka | 14,63 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: kesehatan pernapasan tenaga kerja terjamin; dalam pekerjaan <i>manual handling</i> tidak ragu-ragu | ■ | ■ | 14,7 | ■ |
| Kondisi lingkungan | 21,00 | 79,00 | | | | | |
| Kondisi kerja | | | | | | | |
| 1. Kondisi lantai dan permukaan bawah kaki tidak rata atau licin [1] | 12,00 | 88,00 | KU: area kerja dan permukaan sesuai dengan tum-puan kaki tenaga kerja | 14,63 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: rendahnya risiko tenaga kerja tergelincir atau tersandung; dan bisa berpijak dengan nyaman | ■ | ■ | 14,71 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|---|-------|-----|-------|-----|
| 2. Terdapat ketinggian lantai berbeda di tempat kerja [2] | 48,00 | 52,00 | KU: ketinggian lantai disesuaikan dengan proses pekerjaan <i>manual handling</i> | 12,2 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: tenaga kerja lebih nyaman menyelesaikan pekerjaan, karena adanya kesesuaian ketinggian lantai di tempat kerja | ■ | ■ | 11,76 | ■ |
| 3. Tempat kerja tidak rapi karena kurang perhatian [3] | 20,00 | 80,00 | KU: tempat kerja memudahkan tenaga kerja untuk bergerak | 14,63 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: mengurangi risiko bahaya bagi tenaga kerja untuk beraktivitas | ■ | ■ | 14,7 | ■ |
| 4. Pekerjaan <i>manual handling</i> dilakukan di ruang tertutup [6] | 72,00 | 28,00 | KA: penempatan hasil pekerjaan tidak tersusun rapi, berada di ruang tertutup; dan sirkulasi udara tidak berembus maksimal | ■ | 47 | ■ | ■ |
| | | | A: ketidaknyamanan tenaga kerja; kurangstabilan suhu tempat dan landasan kerja; risiko kebakaran; dan tenaga kerja, peralatan kerja, dan sejenisnya sulit dievakuasi bila terjadi kecelakaan akibat kerja | ■ | ■ | ■ | 50 |
| 5. Tangga lantai, tangga, dan jalan lalu lalang tidak dirawat dengan baik [8] | 16,00 | 84,00 | KU: jalan lalu lalang tidak menghalangi; dan skema proses kerja berjenjang sesuai tingkat atau jenis pekerjaan | 14,63 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: proses pengangkutan hasil produk akan lebih cepat; dan pergerakan tenaga kerja lebih efisien dan leluasa | ■ | ■ | 14,7 | ■ |
| Kondisi kerja | 33,60 | 66,40 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 28,00 | 72,00 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 99-100).

Tabel 47. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan kerja

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-------------------|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Area kerja sesuai standar; dan lantai dan permukaan area kerja untuk berpijak sesuai tumpuan kaki tenaga kerja | 14,63 | 88,00 | 1.287,44 |
| 2 | Ketinggian lantai disesuaikan dengan proses pekerjaan <i>manual handling</i> di landasan kerja | 12,2 | 52,00 | 634,40 |
| 3 | Tempat kerja memudahkan tenaga kerja untuk bergerak | 14,63 | 80,00 | 1.170,40 |
| 5 | Landasan kerja di area kerja memadai dari adanya intensitas getaran | 14,65 | 96,00 | 1.406,40 |
| 7 | Di atas landasan kerja tersedia alat penerangan; intensitas cahaya sesuai objek pekerjaan | 14,63 | 88,00 | 1.287,44 |
| 8 | Jalan lalu lalang tidak menghalangi pergerakan dan pekerjaan <i>manual handling</i> ; dan skema proses kerja secara berjenjang sesuai tingkat atau jenis pekerjaan | 14,63 | 84,00 | 1.228,92 |
| 9 | Setiap landasan kerja umumnya terbuka | 14,63 | 84,00 | 1.228,92 |
| Total kekuatan | | 100 | | 8.243,92 |
| Kelemahan: | | | | |
| 4 | Penempatan proses pengerjaan tidak sesuai area tempat kerja; dan area tempat kerja tidak dilengkapi ventilasi dan penerangan yang mencukupi, serta sirkulasi udara yang tidak leluasa dan kurang nyaman | 53 | 52,00 | 2.756,00 |
| 6 | Penempatan hasil pekerjaan tidak tersusun rapi, berada di ruang tertutup; dan sirkulasi udara tidak berembus maksimal | 47 | 72,00 | 3.384,00 |
| Total kelemahan | | 100 | | 6.140,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Rendahnya risiko tenaga kerja untuk tergelincir atau tersandung; dan mereka bisa berpijak dengan nyaman | 14,71 | 88,00 | 1.294,48 |
| 2 | Tenaga kerja lebih nyaman dan tahu ada beban untuk menyelesaikan pekerjaan, karena adanya kesesuaian ketinggian lantai di tempat kerja | 11,76 | 52,00 | 611,52 |
| 3 | Mengurangi risiko bahaya bagi tenaga kerja beraktivitas | 14,7 | 80,00 | 1.176,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---------------|--|-------|-------|----------|
| 5 | Hasil proses terjaga dari getaran yang menghindari terjadinya kerusakan; dan tenaga kerja terjaga kesehatannya terutama pendengaran | 17,72 | 96,00 | 1.701,12 |
| 7 | Mengurangi risiko pekerjaan <i>manual handling</i> dan risiko kecelakaan akibat kerja; dan beban kerja bisa terkontrol dengan baik dari segi mutu dan kualitas | 14,71 | 88,00 | 1.294,48 |
| 8 | Proses pengangkutan hasil produk lebih cepat; dan pergerakan tenaga kerja lebih efisien dan leluasa | 14,7 | 84,00 | 1.234,80 |
| 9 | Kesehatan pernapasan tenaga kerja terjamin; dalam melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> tidak ragu-ragu | 14,7 | 84,00 | 1.234,80 |
| Total peluang | | 100 | | 8.547,20 |
| Ancaman: | | | | |
| 4 | Kurang terjaga kesehatan kerja tenaga kerja; dan hasil proses pengerjaan tidak stabil terhadap suhu kelembapan dan terhadap objek yang terkontrol | 50 | 52,00 | 2.600,00 |
| 6 | Ketidaknyamanan tenaga kerja; kekurangstabilan suhu tempat dan landasan kerja; risiko kebakaran; dan tenaga kerja, peralatan kerja, dan sejenisnya sulit dievakuasi bila terjadi kecelakaan akibat kerja | 50 | 72,00 | 3.600,00 |
| Total ancaman | | 100 | | 6.200,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 111-112).

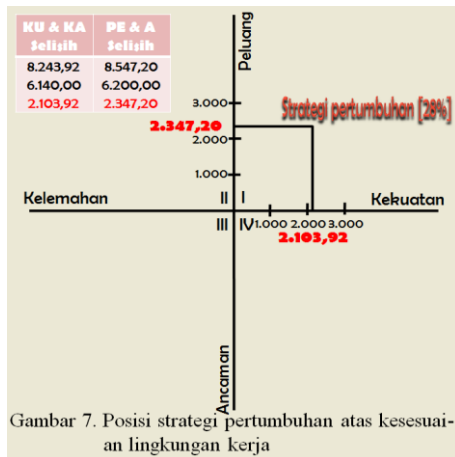
Tabel 48. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan kerja

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 8.243,92 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.140,00 |
| Selisih positif | 2.103,92 |
| Nilai tertimbang peluang | 8.547,20 |
| Nilai tertimbang ancaman | 6.200,00 |
| Selisih positif | 2.347,20 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 112).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I seperti ditampilkan pada Gambar 7. Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha

untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) intensitas penerangan dan getaran yang terkontrol dapat mengurangi risiko pekerjaan dan risiko kecelakaan akibat kerja; dan (2) permukaan kerja hingga ke proses



Gambar 7. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian lingkungan kerja

pengangkutan hasil produksi yang cepat dan terhindar dari risiko bahaya. Strategi ini juga terbukti atas sangat minimnya risiko (28%), karena: (1) tidak terdapat intensitas getaran yang mempengaruhi landasan kerja; (2) kondisi lantai dan intensitas penerangan tersesuaian dengan aktivitas kerja tangan dan kaki; (3) landasan kerja yang terbuka tidak menghalangi pergerakan dengan kesesuaian skema kerja;

dan (4) kerapian kerja dan ketinggian lantai disesuaikan dengan pekerjaan.

Strategi terhadap lingkungan kerja ini dibuktikan oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 64-65) atas minimnya risiko (hanya rata-rata 28%), di mana yang *pertama* (4% dari P5), disebabkan oleh adanya kekuatan dari rendahnya intensitas getaran pada landasan di area kerja, sehingga berpeluang terhindarnya kerusakan pada proses dan hasil kerja serta tenaga kerja terhindar dari pendengaran yang dapat mempengaruhi pekerjaannya. Hasil penelitian ini didukung Xu dkk. (1997: 741) yang menyimpulkan penelitiannya dengan bukti, bahwa getaran akan mempengaruhi seluruh tubuh, kerja keras, sering memutar atau membungkuk, berdiri, dan tuntutan konsentrasi, menjadi faktor risiko terjadinya nyeri pinggang. Sementara strategi yang *kedua* (12% dari P1), disebabkan oleh adanya kekuatan pada area kerja yang sesuai standar dan lantai dan permukaan area kerja untuk berpijak juga sesuai dengan tumpuan kaki tenaga kerja, sehingga memberi peluang bagi tenaga kerja untuk aman bekerja. Hasil penelitian ini menolak kekhawatiran Gavin (2010:

4) yang menyebutkan lantai dan permukaan lain di bawah kaki merupakan salah satu faktor dalam lingkungan kerja yang pengaruh risikonya untuk risiko slip, perjalanan, dan jatuh sambil menangani beban. Hal yang sama juga ditemui atas minimnya risiko yang *ketiga* (12% dari P7), disebabkan oleh adanya kekuatan dari setiap atau di atas landasan kerja tersedia alat penerangan; intensitas cahaya sesuai dengan NAB yang diperkenankan; dan pencahayaan alami, karena ruang area kerja terbuka, di mana berpeluang mengurangi risiko pekerjaan *manual handling* dan risiko kecelakaan akibat kerja; dan beban kerja bisa terkontrol dengan baik dari segi mutu dan kualitas. Dari strategi penyelia itu terhadap lebih dari cukupnya intensitas penerangan untuk melakukan pekerjaan *manual handling*, diasumsikan dapat menghindari tenaga kerja risiko cedera slip dan perjalanan. Sebagaimana Ridley (2008: 302-303) menganjurkan pada pekerjaan *manual handling*, khususnya pada pekerjaan halus, diberi penerangan setempat. Sebaliknya, penerangan yang kurang baik, lanjut Silalahi dan Silalahi (1991: 140) menyebabkan kelainan pada mata. Begitu pula Notoatmodjo (2003: 179) dan Suma'mur (1993: 49), dapat menyebabkan kelelahan mata.

Sementara strategi atas minimnya risiko yang *keempat* (16% dari P8), disebabkan oleh adanya kekuatan terhadap jalan lalu lalang yang tidak menghalangi pergerakan dan pekerjaan *manual handling*; dan penempatan skema proses kerja secara berjenjang sesuai tingkat atau jenis pekerjaan, sehingga memberi peluang proses pengangkutan hasil produk lebih cepat dan pergerakan tenaga kerja lebih efisien dan leluasa. Begitu pula strategi yang *kelima* (16% dari P9), disebabkan oleh adanya kekuatan setiap landasan kerja yang terbuka, sehingga memberi peluang atas terjaminnya kesehatan pernapasan tenaga kerja serta tidak ragu-ragu dalam melakukan pekerjaan *manual handling*. Hasil ini mendukung penyelidikan Bøggild dkk. (2001: 97) pada kelompok pekerja shift, yang meskipun memiliki prevalensi lebih tinggi dari hampir setiap faktor lingkungan kerja yang kurang baik, namun pengecualiannya adalah paparan debu. Ataupun dari uap-uap berbahaya, yang menurut Ridley (2008: 297, 299), memiliki pengaruh besar terhadap kesehatan dan terhadap sikap para tenaga kerja memandang pekerjaan mereka.

Dengan minimnya risiko tersebut, menepis kekhawatiran Notoatmodjo (2003: 179) dan Suma'mur (1993: 49) dari gas, uap, asap, dan debu yang terhisap lewat pernapasan yang dapat mempengaruhi fungsinya berbagai jaringan tubuh, yang akhirnya menurunkan daya kerja.

Adapun strategi yang *keenam* (20% dari P3), disebabkan adanya kekuatan pada tempat kerja yang memudahkan tenaga kerja bergerak dan tempat kerja bebas dari partikel dan minyak, sehingga berpeluang mengurangi risiko bahaya bagi tenaga kerja untuk beraktivitas; serta strategi yang *ketujuh* (48% dari P2), disebabkan oleh adanya kekuatan pada ketinggian lantai tersebut yang disesuaikan dengan proses pekerjaan *manual handling* di landasan kerja, sehingga memberi peluang tenaga kerja lebih nyaman dan tahu ada beban untuk menyelesaikan pekerjaan, karena adanya kesesuaian ketinggian lantai di tempat kerja. Dengan kondisi demikian, diasumsikan tenaga kerja akan terhindar dari risiko jatuh atau cedera kelelahan.

8. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian keterampilan dan pengalaman

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 49), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 50) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 51).

Tabel 49. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian keterampilan dan pengalaman

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|---|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Keterampilan | | | | | | | |
| 1. Tuntutan tugas melebihi kapasitas fisik tenaga kerja [1] | 12,00 | 88,00 | KA: ketahanan fisik tenaga kerja yang terbatas | ■ | 30 | ■ | ■ |
| | | | A: proses pengerjaan akan menjadi lambat; dan tenaga kerja yang dipaksakan akan mempengaruhi fisiknya | ■ | ■ | ■ | 30 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-------|-------|--|-------|-----|-----|-----|
| 2. Jika diperlukan tim kerja <i>manual handling</i> : karakteristik fisik tenaga kerja berbeda [5] | 52,00 | 48,00 | KU: penempatan disesuaikan dengan beban yang akan dikerjakan secara manual PE: penyesuaian tim kerja dan dengan karakteristik fisik | 45,45 | ■ | ■ | ■ |
| Keterampilan | 32,00 | 68,00 | | | | | |
| Pengalaman | | | | | | | |
| 1. Untuk pekerjaan <i>manual handling</i> yang berat: tenaga kerja berpengalaman untuk melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> [2] | 92,00 | 8,00 | KU: didukung oleh <i>skill</i> dan pengalaman tenaga kerja yang dengan mudah menyiasati beban kerja terasa ringan; dan terbantu oleh alat pelindung dalam meminimalkan beban PE: proses kerja berjalan lancar; dan tenaga kerja tidak mudah lelah | 54,55 | ■ | ■ | ■ |
| 2. Tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di- <i>training</i> di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko <i>manual handling</i> [3] | 28,00 | 72,00 | KA: tenaga kerja tidak memahami dengan baik dan saksama apa yang mesti dikerjakan A: terancam dari risiko pekerjaan <i>manual handling</i> | ■ | 30 | ■ | ■ |
| 3. Idem: di dalam menerapkan teknik <i>manual handling</i> yang aman [4] | 48,00 | 52,00 | KA: tenaga kerja tidak mempunyai standar kerja pada apa yang dikerjakan secara manual PE: beban dan proses kerja akan lebih berat | ■ | 40 | ■ | ■ |
| Pengalaman | 56,00 | 44,00 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 46,40 | 53,60 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Catatan: khusus tabel ini, menjawab TIDAK untuk salah satu dari lima pertanyaan yang menunjukkan peningkatan risiko, dan menjawab YA bila sebaliknya (Basri K. dan Hikmah, 2016: 100-101).

Tabel 50. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian keterampilan dan pengalaman

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-------------------|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 2 | Didukung <i>skill</i> dan pengalaman tenaga kerja yang dengan mudah menyiasati beban kerja terasa ringan; dan terbantu alat penyangga dalam memindahkan beban | 54,55 | 92,00 | 5.018,60 |
| 5 | Penempatan disesuaikan dengan beban yang akan dikerjakan secara manual | 45,45 | 52,00 | 2.363,40 |
| Total kekuatan | | 100 | | 7.382,00 |
| Kelemahan: | | | | |
| 1 | Ketahanan fisik tenaga kerja yang terbatas | 30 | 88,00 | 2.640,00 |
| 3 | Tenaga kerja tidak memahami dengan baik dan sama apa yang mesti dikerjakan | 30 | 72,00 | 2.160,00 |
| 4 | Tenaga kerja tidak mempunyai standar kerja pada apa yang dikerjakan secara manual | 40 | 52,00 | 2.080,00 |
| Total kelemahan | | 100 | | 6.880,00 |
| Peluang: | | | | |
| 2 | Proses kerja berjalan lancar; dan tenaga kerja tidak mudah lelah | 45,45 | 92,00 | 4.181,40 |
| 5 | Menguntungkan tenaga kerja dari penyesuaian tim kerja dan dengan karakteristik fisiknya masing-masing | 54,55 | 52,00 | 2.836,60 |
| Total peluang | | 100 | | 7.018,00 |
| Ancaman: | | | | |
| 1 | Proses pengerjaan akan menjadi lambat; dan tenaga kerja yang dipaksakan akan mempengaruhi fisiknya | 30 | 88,00 | 2.640,00 |
| 3 | Terancam dari risiko pekerjaan <i>manual handling</i> | 40 | 72,00 | 2.880,00 |
| 4 | Beban dan proses kerja akan lebih berat | 30 | 52,00 | 1.560,00 |
| Total ancaman | | 100 | | 7.080,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 112-113).

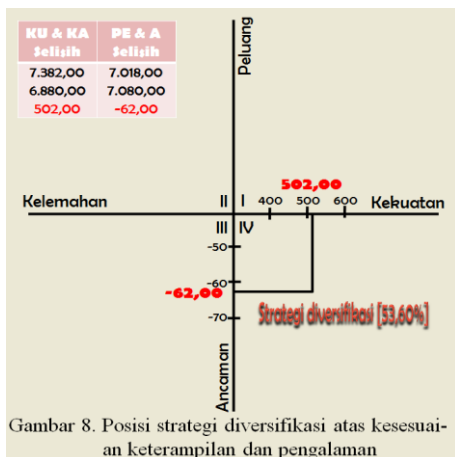
Tabel 51. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian keterampilan dan pengalaman

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 7.382,00 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.880,00 |
| Selisih positif | 502,00 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.018,00 |
| Nilai tertimbang ancaman | 7.080,00 |
| Selisih negatif | -62,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 113).

Karena nilai tertimbang ancaman lebih besar daripada nilai tertimbang peluang dan di saat yang sama nilai tertimbang kekuatan masih lebih besar dibanding nilai tertimbang kelemahan, maka strateginya berada di Kuadran IV, yang dibentuk oleh satu nilai negatif dan satu nilai positif, sebagaimana pada Gambar 8.

Oleh karena itu, seyogianya penyelia menerapkan **strategi diversifikasi**. Industri sesungguhnya memiliki keunggulan yang memadai dalam pekerjaan *manual handling*,



Gambar 8. Posisi strategi diversifikasi atas kesesuaian keterampilan dan pengalaman

akan tetapi tenaga kerja mengabaikan risiko akibat pekerjaan yang dilakukannya. Oleh karena itu, pihak manajemen industri perlu melakukan terobosan dengan keunggulan yang dimiliki untuk meningkatkan pengawasan kerja dengan menerapkan prinsip K3 bagi tenaga kerjanya. Mengingat risiko pekerjaan mencapai 53,60%, maka terobosan-terobosan yg diperlukan dalam hal perlunya menambah pengalaman tenaga kerja dalam:

(1) kegiatan *training* mengenai penerapan teknik *manual handling* yang aman; (2) kegiatan *training* di dalam mengidentifikasi atau mengenali risiko *manual*

handling; dan (3) menyeimbangkan antara tuntutan tugas dan kapasitas fisik tenaga kerja. Adapun tim kerja yang berpengalaman yang dimiliki industri menjadi modal dalam pekerjaan *manual handling* yang berat hubungannya dengan karakteristik fisik tenaga kerja yang berbeda.

Di saat yang sama pihak manajemen industri seyogianya melakukan terobosan baru melalui strategi diversifikasi (penganekaan), dengan kekuatan penilaian risiko pekerjaan dan dengan peluang pengurangan risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian keterampilan dan pengalaman. Basri K. dan Hikmah (2016: 67) memberi pemisalan terhadap tingginya risiko (52% dari P4) dengan diversifikasi strategi yang *pertama*, memperkuat standar kerja dengan menambah pengalaman kerja, sehingga dapat mengurangi risiko pada beban dan proses kerja yang awalnya lebih berat. Dari indikator pengalaman ini, nantinya diharapkan sejalan dengan Xiao (2006: 371) yang telah membuktikan hasil penelitian yang menunjukkan perbedaan yang berkaitan dengan **pengalaman** pekerjaan dan kesamaan dalam kompetensi pekerjaan di industri, yang daripadanya juga dibutuhkan *training*. Begitu pula terhadap tingginya risiko (72% dari P3), sehingga diperlukan diversifikasi strategi yang *kedua*, yakni dengan memberi pemahaman secara berkesinambungan kepada tenaga kerja terhadap apa yang mesti dikerjakannya, sehingga dapat mengurangi ancaman risiko pekerjaan *manual handling* sebagaimana yang ditekankan oleh Cyprus (2012: 1-2) dan Mangkuprawira (2009: 1-2) dalam hal menerapkan teknik *manual handling* yang aman. Sedangkan terhadap tingginya risiko (88% dari P1), dengan diversifikasi strategi yang *ketiga*, yakni dengan melatih ketahanan fisik tenaga kerja yang terbatas karena besarnya tuntutan tugas yang melebihi kapasitas fisiknya, sehingga dapat mengurangi risiko dari ketahanan dan kapasitas fisiknya terhadap semakin lancarnya proses dan penyelesaian pekerjaan. Antusiasme seperti itu, diharapkan akan sejalan dengan Saunders dan Zuzel (2010: 15) yang juga mengevaluasi **keterampilan**, yang mengarah pada tuntutan tugas yang melebihi kapasitas fisik tenaga kerja, dan kehandalan tim kerja mengarah pada karakteristik fisik tenaga kerja. Sebagaimana Delgoulet dkk.

(2012: 156) juga menganggap keterampilan meningkatkan masalah yang berkaitan dengan keselamatan kerja dan organisasi.

Alasan diperlukannya diversifikasi strategi oleh penyelia industri, juga bisa dilihat dari nilai tertimbang kekuatan dibanding nilai tertimbang kelemahan yang selisihnya tetap menunjukkan nilai yang positif, meskipun nilai tertimbang peluang dibandingkan dengan nilai tertimbang ancaman memberi nilai dengan selisih yang negatif. Dari selisih negatif inilah, penekanan keanekaan strategi sangat diperlukan, terutama pada penilaian yang ternyata memberi risiko besar, seperti tuntutan tugas yang melebihi kapasitas fisik tenaga kerja, serta tingkat pengalaman tenaga kerja dibanding keikutsertaannya dalam kegiatan *training*.

9. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian durasi dan frekuensi

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 52), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 53) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 54).

Tabel 52. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian durasi dan frekuensi

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|--|-----------|-------|--|-----------|-----|-----|------|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Durasi | | | | | | | |
| 1. Pekerjaan dilakukan dengan kecepatan tinggi dan untuk periode yang lama [1] | 44,00 | 56,00 | KU: mengkondisikan tenaga kerja sesuai dengan pekerjaan dan proses pengerjaan yang berdasarkan aktivitas dan postur tubuhnya | 100 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: <i>planning</i> atau proses akan mencapai target maksimal | ■ | ■ | 100 | ■ |
| 2. Adalah penanganan dilakukan selama jangka waktu [3] | 72,00 | 28,00 | KA: tenaga kerja tidak menaati aturan waktu kerja yang ditetapkan | ■ | 45 | ■ | ■ |
| | | | A: stamina tenaga kerja lelah dan melemah | ■ | ■ | ■ | 52,5 |
| Durasi | 58,00 | 42,00 | | | | | |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|---|-----|-----|-----|------|
| Frekuensi | | | | | | | |
| 1. Tugas itu memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja [2] | 68,00 | 32,00 | KA: tenaga kerja melakukan sistem kerja yang salah dengan tangan dan lengan yang berulang-ulang | ■ | 55 | ■ | ■ |
| | | | A: K3 tenaga kerja tidak terjamin | ■ | ■ | ■ | 47,5 |
| Frekuensi | 68,00 | 32,00 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 61,33 | 38,67 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 101-102).

Tabel 53. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian durasi dan frekuensi

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-------------------|---|-----------|-------|------------------|
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Mengkondisikan tenaga kerja sesuai dengan pekerjaan dan proses pengerjaan yang berdasarkan pada aktivitas dan postur tubuhnya | 100 | 56,00 | 5.600,00 |
| | Total kekuatan | 100 | | 5.600,00 |
| Kelemahan: | | | | |
| 2 | Tenaga kerja melakukan sistem kerja yang salah dengan tangan dan lengan yang berulang-ulang | 55 | 68,00 | 3.740,00 |
| 3 | Tenaga kerja tidak menaati aturan waktu kerja | 45 | 72,00 | 3.240,00 |
| | Total kelemahan | 100 | | 6.980,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | <i>Planning</i> atau proses akan mencapai target maksimal | 100 | 56,00 | 5.600,00 |
| | Total peluang | 100 | | 5.600,00 |
| Ancaman: | | | | |
| 2 | K3 tenaga kerja tidak terjamin | 47,5 | 68,00 | 3.230,00 |
| 3 | Stamina tenaga kerja akan lelah dan melemah | 52,5 | 72,00 | 3.780,00 |
| | Total ancaman | 100 | | 7.010,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 113).

Tabel 54. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian durasi dan frekuensi

| | |
|----------------------------|-----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 5.600,00 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.980,00 |
| Selisih negatif | -1.380,00 |
| Nilai tertimbang peluang | 5.600,00 |
| Nilai tertimbang ancaman | 7.010,00 |
| Selisih negatif | -1410,00 |

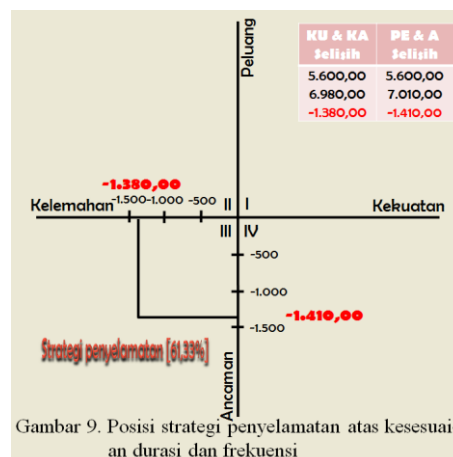
Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 114).

Karena nilai tertimbang kelemahan lebih besar dibanding kekuatan (selisih negatif) dan di saat yang sama nilai tertimbang ancaman lebih besar dari peluang (selisih negatif), maka posisi strateginya berada di Kuadran III, seperti pada Gambar 9.

Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menggunakan strategi penyelamatan yang diperlukan untuk “mempertahankan hidup” atas ketidaksesuaian (tingginya) penilaian durasi dan frekuensi *manual handling* yang berisiko hingga 61,33%, dan juga melakukan strategi bertahan.

Pihak manajemen industri perlu ‘menyehatkan’ tenaga kerja dengan melakukan efisiensi melalui pengurangan pekerjaan *manual handling* yang berisiko, seperti: (1) dengan penanganan yang dilakukan selama jangka waktu, ini meningkatkan risiko kelelahan

otot dan cedera. Di saat yang sama pihak manajemen industri mencoba melakukan terobosan baru melalui strategi diversifikasi, dengan kekuatan penilaian risiko pekerjaan dan dengan peluang pengurangan risiko dengan kesesuaian durasi dan frekuensi *manual handling* yang masih ter-



Gambar 9. Posisi strategi penyelamatan atas kesesuaian durasi dan frekuensi

sis, yakni dengan berapa kali pekerjaan dilakukan dalam jangka waktu tertentu dihitung untuk membantu dalam membuat keputusan; dan (2) tugas yang memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja, yang dapat meningkatkan risiko cedera berlebihan.

Di dalam strategi penyelamatan ini, penyelia industri senantiasa mengingatkan tenaga kerjanya, agar: (1) berhati-hati pada pekerjaan dengan kecepatan tinggi, penanganan yang berulang, ataupun penanganan yang dilakukan dalam waktu lama, sebab akan meningkatkan risiko cedera berlebihan dan meningkatnya risiko kelelahan otot; (2) membuat keputusan yang bijak terhadap durasi dan frekuensi *manual handling* yang tidak berulang; dan (3) mengetahui dan menaati aturan kerja yang ditentukan, agar terhindar risiko bahaya, baik bagi tenaga kerja itu sendiri maupun industri tempat di mana tenaga kerja itu bekerja.

Berdasarkan analisis hasil yang dirujuk Basri K. dan Hikmah (2016: 69) dari hasil data (Tabel 52), di mana 38,67% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Namun dari tiga penilaian kesesuaiannya, dua di antaranya menunjukkan peningkatan, yakni; **P2** (68%) berisiko meningkatkan cedera berlebihan. Hasil penelitian ini mendukung Leclerc dkk. (2001: 268) yang membuktikan pada pekerjaan yang berulang-ulang terhadap adanya tiga faktor risiko yang mempengaruhi, yakni kendala biomekani, faktor psikososial, dan faktor pribadi. Peningkatan berikutnya pada **P3** (72%) berisiko meningkatkan kelelahan otot dan kemungkinan cedera. Hasil studi Jansen dkk. (2011: 374) mengungkapkan, bahwa penanganan seperti itu menyebabkan perasaan monoton dan kebosanan.

10. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 55), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 56) untuk selanjutnya selisih nilai tertimbang (Tabel 57).

Tabel 55. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|--|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Lokasi beban | | | | | | | |
| 1. Beban diambil atau diturunkan di atas ketinggian bahu [2] | 24,00 | 76,00 | KU: beban sesuai dengan kondisi tenaga kerja | 45 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: aman dari risiko cedera tulang belakang | ■ | ■ | 50 | ■ |
| 2. Beban diambil atau diturunkan di bawah titik pertengahan paha [3] | 92,00 | 8,00 | KA: beban yang diambil ataupun diturunkan oleh tenaga kerja tidak menggunakan alat penopang; dan beban lebih berat daripada keseimbangan tubuh tenaga kerja | ■ | 50 | ■ | ■ |
| | | | A: beban yang diambil atau diturunkan mudah terjatuh; dan tenaga kerja mengalami kelenturan sendi lutut (di bawah titik pertengahan paha) | ■ | ■ | ■ | 45 |
| 3. Beban harus ditempatkan secara akurat ke posisi [4] | 84,00 | 16,00 | KA: tenaga kerja tidak menempatkan beban sesuai dengan posisi tubuhnya | ■ | 50 | ■ | ■ |
| | | | A: penempatan beban lambat dan semakin memerlukan ekstra kerja otot lengan dan punggung | ■ | ■ | ■ | 55 |
| Lokasi beban | 66,67 | 33,33 | | | | | |
| Jarak objek dipindahkan | | | | | | | |
| 1. Beban perlu dibawa pada jarak > 5 m [atau jarak jauh] [1] | 20,00 | 80,00 | KU: tenaga kerja menggunakan alat bantu mekanis; dan mengetahui cara membawa beban > 5 m | 55 | ■ | ■ | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|-------------------------|-------|-------|---|-----|-----|-----|-----|
| | | | PE: tenaga kerja aman dan tidak berisiko cedera | ■ | ■ | 50 | ■ |
| Jarak objek dipindahkan | 20,00 | 80,00 | | | | | |
| Rata-rata (%) | 55,00 | 45,00 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 102).

Tabel 56. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-------------------|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Tenaga kerja menggunakan alat bantu mekanis; dan tenaga kerja mengetahui cara membawa beban > 5 m | 55 | 80,00 | 4.400,00 |
| 2 | Beban sesuai dengan kondisi tenaga kerja | 45 | 76,00 | 3.420,00 |
| | Total kekuatan | 100 | | 7.820,00 |
| Kelemahan: | | | | |
| 3 | Beban yang diambil ataupun diturunkan oleh tenaga kerja tidak menggunakan alat penopang; dan beban lebih berat daripada keseimbangan tubuh tenaga kerja | 50 | 92,00 | 4.600,00 |
| 4 | Tenaga kerja tidak menempatkan beban sesuai posisi tubuhnya | 50 | 84,00 | 4.200,00 |
| | Total kelemahan | 100 | | 8.800,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Tenaga kerja aman dan tidak berisiko cedera | 50 | 80,00 | 4.000,00 |
| 2 | Aman dari risiko cedera tulang belakang | 50 | 76,00 | 3.800,00 |
| | Total peluang | 100 | | 7.800,00 |
| Ancaman: | | | | |
| 3 | Beban yang diambil ataupun diturunkan mudah terjatuh; dan tenaga kerja mengalami kelenturan sendi lutut (di bawah titik pertengahan paha) | 45 | 92,00 | 4.140,00 |
| 4 | Penempatan beban menjadi lambat dan semakin memerlukan ekstra kerja otot lengan dan punggung | 55 | 84,00 | 4.620,00 |
| | Total ancaman | 100 | | 8.760,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 114).

Tabel 57. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 7.820,00 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 8.800,00 |
| Selisih negatif | -980,00 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.800,00 |
| Nilai tertimbang ancaman | 8.760,00 |
| Selisih negatif | -960,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 114).

Karena nilai tertimbang kelemahan lebih besar dibanding kekuatan (selisih negatif) dan di saat yang sama nilai tertimbang ancaman lebih besar dari peluang (selisih negatif), maka posisi strateginya berada di Kuadran III seperti ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Posisi strategi penyelamatan atas kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan

siko, seperti: (1) menempatkan beban secara akurat dalam posisi dapat memerlukan kerja otot ekstra statis dari otot-otot lengan dan punggung; dan (2) mengambil dan menurunkan beban, dengan beban di bawah pertengahan paha akan meningkatkan lentur dari belakang.

Di saat yang sama pihak manajemen industri mencoba melakukan terobosan baru melalui strategi diversifikasi, dengan kekuatan penilai-

Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menggunakan strategi penyelamatan yang diperlukan untuk “mempertahankan hidup” atas tingginya penilaian yang berisiko hingga 55%, dan juga melakukan strategi bertahan. Pihak manajemen industri perlu ‘menyehatkan’ tenaga kerjanya dengan melakukan efisiensi melalui pengurangan pekerjaan *manual handling* yang berisiko.

an risiko pekerjaan dan dengan peluang pengurangan risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lokasi beban dan jarak objek dipindahkan, yang masih tersisa, yakni: (1) tenaga kerja mampu menggunakan alat bantu mekanis dalam membawa beban jarak > 5 m, sehingga tidak dibutuhkan otot besar agar terhindar dari potensi cedera; dan (2) tenaga kerja menyesuaikan beban, sehingga aman dari risiko cedera tulang belakang. Di dalam strategi penyelamatan ini, penyelia industri mengingatkan tenaga kerjanya, agar: hati-hati penempatan beban terlalu jauh dari jangkauan, karena keselamatan kerja terganggu, selain itu proses pengerjaan akan lambat atau membutuhkan waktu yang lama.

Berdasarkan analisis hasil yang dirujuk oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 70) dari hasil data (Tabel 55), di mana 45% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Namun dari empat penilaian kesesuaiannya, dua di antaranya menunjukkan peningkatan, yakni: **P4** (84%) berisiko, karena memerlukan kerja otot ekstra statis dari otot-otot lengan dan punggung. Padahal Triano dan Selby (2006: 1-2) mengingatkan sedapat mungkin dekat dengan beban. Peningkatan kedua pada **P3** (92%) berisiko meningkatkan lentur dari belakang. Gavin (2010: 3) menyarankan jarak di mana beban secara manual ditangani harus sesingkat mungkin.

11. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian alat pelindung diri

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 58), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 59) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 60).

Tabel 58. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian alat pelindung diri

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|---|-----------|-------|---|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| 1. APD digunakan: mengganggu pelaksanaan pekerjaan <i>manual handling</i> [1] | 36,00 | 64,00 | KU: kesesuaian menggunakan APD; dan tenaga kerja menggunakan APD dengan betul | 100 | ■ | ■ | ■ |
| | | | PE: menjaga K3 tenaga kerja | ■ | ■ | 100 | ■ |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|--|-------|-------|---|-----|-----|-----|-----|
| 2. APD yang dipakai tenaga kerja dapat mempengaruhi teknik <i>manual handling</i> yang optimum [2] | 76,00 | 24,00 | KA: tenaga kerja menggunakan APD, namun tidak menyesuakannya dengan kondisi pekerjaan | ■ | 100 | ■ | ■ |
| | | | A: memudahkan terjadinya risiko cedera; dan dapat menghambat aktivitas bekerja | ■ | ■ | ■ | 100 |
| Rata-rata | 56,00 | 44,00 | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 103).

Tabel 59. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian alat pelindung diri

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|------------|---|-----------|-------|------------------|
| Kekuatan: | | | | |
| 1 | Kesesuaian menggunakan APD; dan tenaga kerja menggunakan APD dengan betul | 100 | 64,00 | 6.400,00 |
| | Total kekuatan | 100 | | 6.400,00 |
| Kelemahan: | | | | |
| 2 | Tenaga kerja menggunakan APD, namun tidak menyesuakannya dengan kondisi pekerjaan | 100 | 76,00 | 7.600,00 |
| | Total kelemahan | 100 | | 7.600,00 |
| Peluang: | | | | |
| 1 | Menjaga K3 tenaga kerja | 100 | 64,00 | 6.400,00 |
| | Total peluang | 100 | | 6.400,00 |
| Ancaman: | | | | |
| 2 | Memudahkan terjadinya risiko cedera; dan dapat menghambat aktivitas bekerja | 100 | 76,00 | 7.600,00 |
| | Total ancaman | 100 | | 7.600,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 115).

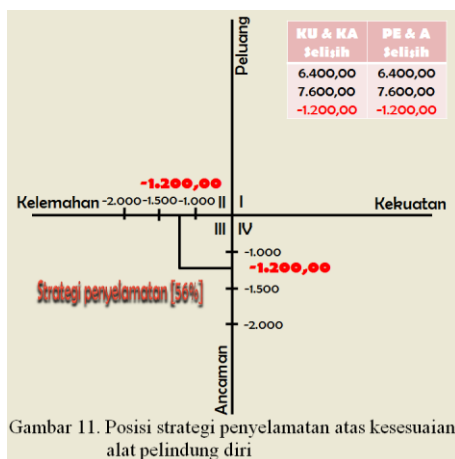
Tabel 60. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian alat pelindung diri

| | |
|----------------------------|-----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 6.400,00 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 7.600,00 |
| Selisih negatif | -1.200,00 |
| Nilai tertimbang peluang | 6.400,00 |
| Nilai tertimbang ancaman | 7.600,00 |
| Selisih negatif | -1.200,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 115).

Karena nilai tertimbang kelemahan lebih besar dibanding kekuatan dan di saat yang sama nilai tertimbang ancaman lebih besar dari peluang, maka posisi strateginya berada di Kuadran III seperti ditampilkan pada Gambar 11.

Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menggunakan strategi penyelamatan untuk “mempertahankan hidup” atas ketidaksesuaian (tingginya) penilaian APD yang berisiko hingga 56%, dan juga melakukan strategi bertahan.



Gambar 11. Posisi strategi penyelamatan atas kesesuaian alat pelindung diri

Pihak manajemen industri perlu ‘menyehatkan’ tenaga kerja dengan melakukan efisiensi melalui pengurangan pekerjaan *manual handling* yang berisiko, seperti APD yang dipakai pada situasi tertentu, mempengaruhi teknik *manual handling* yang optimum. Di saat yang sama pihak manajemen industri mencoba melakukan terobosan baru melalui strategi diversifikasi, dengan kekuatan

penilaian risiko pekerjaan dan dengan peluang pengurangan risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian APD yang masih tersisa, yakni APD yang tidak mengganggu pekerjaan *manual handling*.

Di dalam strategi penyelamatan ini, penyelia industri senantiasa mengingatkan tenaga kerjanya, agar selalu memakai APD sebagai bagian dari K3 dalam pekerjaan *manual handling* yang optimum.

Berdasarkan analisis hasil yang dirujuk oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 71) dari hasil data (Tabel 58), di mana 44% tenaga kerja tidak mengalami risiko. Dari dua penilaian kesesuaiannya, satu di antaranya menunjukkan peningkatan, yakni **P2** (76%) berisiko untuk situasi tertentu yang justru dapat mempengaruhi *manual handling*. Hal ini juga dikhawatirkan Osh (1991: 14), karena jenis APD di tempat kerja dapat menghalangi panduan penanganan yang aman, misalnya pakaian ketat membatasi gerakan. Bahkan efek risikonya perlu dinilai ketika diperlukan pakaian spesifik, karena gerakan terhalang oleh desain pakaian yang buruk atau kebutuhan untuk memakai APD dan tidak cocok alas kaki untuk semua jenis pekerjaan.

12. Analisis SWOT-4K atas kesesuaian kebutuhan khusus

Berdasarkan langkah-langkah Analisis SWOT-4K dan dengan hasil data (Tabel 61), maka dihitung total nilai tertimbang (Tabel 62) untuk selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 63).

Tabel 61. Hasil data strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian kebutuhan khusus

| KPI untuk tenaga kerja | % Jawaban | | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | | | |
|---|-----------|-------|--|-----------|-----|-----|-----|
| | Ya | Tidak | | KU | KA | PE | A |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
| Non-fisik | | | | | | | |
| 1. Pakaian yang dikenakan tidak mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan <i>manual handling</i> [1] | 60,00 | 40,00 | KA: pakaian yang dikenakan tidak sesuai tempat kerja, misalnya <i>crosscut</i> dengan baju lengan pendek | ■ | 55 | ■ | ■ |
| | | | A: berisiko karena pakaian yang dikenakan tidak disesuaikan dengan jenis dan tempat pekerjaan <i>manual handling</i> | ■ | ■ | ■ | 54 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) | |
|--|-------|-------|---|------------|-----|-------|-----|-----|
| 2. Tidak setiap tenaga kerja kembali bekerja karena penyakit atau tidak adanya diperpanjang dari pekerjaan [2] | 44,00 | 56,00 | KU: tenaga kerja semakin rajin; dan kinerja tenaga kerja meningkat | 29,41 | ■ | ■ | ■ | |
| | | | PE: pihak industri mempertimbangkan untuk mempekerjakan kembali tenaga kerja yang bersangkutan | ■ | ■ | 42,86 | ■ | |
| 3. Tenaga kerja dengan kebutuhan khusus lainnya yang memerlukan pertimbangan [5] | 68,00 | 32,00 | KA: tenaga kerja tidak bisa konsentrasi pada pekerjaannya, karena melamun | ■ | 45 | ■ | ■ | |
| | | | A: keselamatan tenaga kerja akan melawan risiko bahaya | ■ | ■ | ■ | 46 | |
| Non-fisik | | | 57,33 | 42,67 | | | | |
| Fisik | | | | | | | | |
| 1. Tenaga kerja hamil [3] | 8,00 | 92,00 | KU: tenaga kerja wanita bisa dan mampu ditempatkan pada posisi dan jenis pekerjaan <i>manual handling</i> manapun | 35,3 | ■ | ■ | ■ | |
| | | | PE: proses pekerjaan <i>manual handling</i> tidak terhambat | ■ | ■ | 28,57 | ■ | |
| 2. Tenaga kerja memiliki cacat tertentu [4] | 12,00 | 88,00 | KU: bisa ditempatkan pada kondisi dan jenis pekerjaan secara umum | 35,29 | ■ | ■ | ■ | |
| | | | A: proses pekerjaan lancar; dan tidak mempengaruhi kemampuan dan menghindari terjadinya risiko berulang pada tenaga kerja | ■ | ■ | 28,57 | ■ | |
| Fisik | | | 10,00 | 90,00 | | | | |
| Rata-rata | | | 38,40 | 61,60 | | | | |
| | | | | Jumlah (%) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 103).

Tabel 62. Nilai tertimbang analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian kebutuhan khusus

| NU | Strategi penyelia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|-------------------|--|-----------|-------|------------------|
| Kekuatan: | | | | |
| 2 | Tenaga kerja semakin rajin; dan kinerja tenaga kerja meningkat | 29,41 | 56,00 | 1.646,96 |
| 3 | Tenaga kerja wanita bisa dan mampu ditempatkan pada posisi dan jenis pekerjaan <i>manual handling</i> manapun | 35,3 | 92,00 | 3.247,60 |
| 4 | Bisa ditempatkan pada kondisi dan jenis pekerjaan secara umum | 35,29 | 92,00 | 3.246,68 |
| Total kekuatan | | 100 | | 8.141,24 |
| Kelemahan: | | | | |
| 1 | Pakaian yang dikenakan tidak sesuai tempat kerja, misalnya <i>cross cut</i> dengan baju lengan pendek | 55 | 60,00 | 3.300,00 |
| 5 | Tenaga kerja tidak bisa konsentrasi pada pekerjaannya, karena melamun | 45 | 68,00 | 3.060,00 |
| Total kelemahan | | 100 | | 6.360,00 |
| Peluang: | | | | |
| 2 | Pihak industri mempertimbangkan untuk mempekerjakan kembali tenaga kerja yang bersangkutan | 42,86 | 56,00 | 2.400,16 |
| 3 | Proses pekerjaan <i>manual handling</i> tidak terhambat | 28,57 | 92,00 | 2.628,44 |
| 4 | Proses pekerjaan lancar; dan tidak mempengaruhi kemampuan dan menghindari terjadinya risiko berulang pada tenaga kerja | 28,57 | 88,00 | 2.514,16 |
| Total peluang | | 100 | | 7.542,76 |
| Ancaman: | | | | |
| 1 | Berisiko bagi tenaga kerja, karena pakaian yang dikenakan tidak disesuaikan dengan jenis dan tempat pekerjaan <i>manual handling</i> | 54 | 60,00 | 3.240,00 |
| 5 | Keselamatan tenaga kerja akan melawan risiko bahaya | 46 | 68,00 | 3.128,00 |
| Total ancaman | | 100 | | 6.368,00 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 115-116).

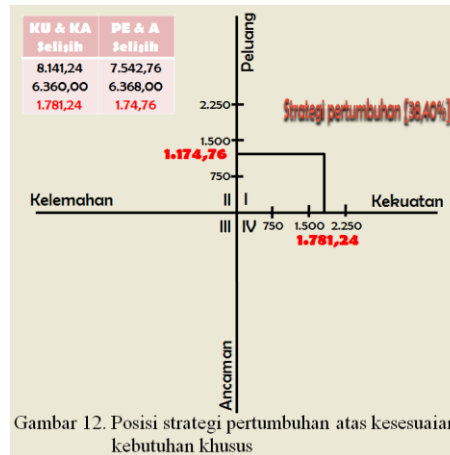
Tabel 63. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian kebutuhan khusus

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 8.141,24 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.360,00 |
| Selisih positif | 1.781,24 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.542,76 |
| Nilai tertimbang ancaman | 6.368,00 |
| Selisih positif | 1.174,76 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 116).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I seperti ditampilkan pada Gambar 12.

Oleh karena itu, seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengu-rangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha untuk semaksimal mungkin meng-eksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) lancarnya proses pekerjaan *manual handling* atas keterlibatan tenaga kerja hamil; (2) proses pekerjaan lancar yang tidak mem-pengaruhi kemampuan tenaga kerja yang memiliki kecacatan tertentu; dan (3) dilibatkan



Gambar 12. Posisi strategi pertumbuhan atas kesesuaian kebutuhan khusus

kembali tenaga kerja yang pernah istirahat karena sakit. Strategi ini juga terbukti atas sangat minimnya risiko (38,40%), karena: (1) tenaga kerja wanita mampu ditempatkan pada posisi dan jenis pekerjaan yang sejenis dengan pria; (2) tenaga kerja yang memiliki kecacatan tertentu; dan (3) tenaga kerja dapat kembali bekerja setelah sakit ataupun karena adanya masa perpanjangan pekerjaan.

Strategi terhadap lingkungan kerja ini dibuktikan oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 72-73) atas minimnya risiko (hanya rata-rata 38,40%), di mana yang *pertama* (8% dari P3), disebabkan oleh adanya kekuatan dari tenaga kerja perempuan yang bisa dan mampu ditempatkan pada posisi manapun, sehingga berpeluang memperlancar proses pekerjaan *manual handling*. Hasil penelitian ini menolak anggapan umum, bahwa pakaian yang dikenakan tenaga kerja wanita yang sementara hamil dapat memberi risiko pada pekerjaan *manual handling*. Begitu juga menafikan kekhawatiran Alcouffe dkk. (1999: 696) dari studi deskriptifnya yang menyimpulkan pada insiden dan beratnya nyeri pinggang, ternyata lebih tinggi pada perempuan, meskipun mereka tampaknya diketahui kurang terkena faktor risiko pekerjaan. Sementara strategi yang *kedua* (12% dari P4), disebabkan oleh adanya kekuatan dari tenaga kerja yang mengalami kecacatan tertentu ternyata bisa ditempatkan pada kondisi dan jenis pekerjaan secara umum, sehingga tetap memperlancar proses pekerjaan yang bahkan dapat menghindari terjadinya risiko berulang pada tenaga kerja tersebut. Meskipun tak berbanding lurus, hasil penelitian ini menolak aksioma yang dibangun dari studi Bates-Harris (2012: 40) yang menganggap telah terjadi perubahan dari keterampilan dari tenaga kerja dengan kecacatan tertentu.

Cukup rendahnya risiko, juga ditemui pada strategi yang *ketiga* (44% dari P2), disebabkan oleh adanya kekuatan dari semakin rajin dan meningkatnya kinerja tenaga kerja yang pernah menderita sakit ataupun tenaga kerja yang diperpanjang pekerjaannya, sehingga memberi peluang pihak industri tetap mempertimbangkan mengaktifkan tenaga kerja tersebut seperti sediakala.

B. Analisis hasil serentak strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

ANALISIS hasil serentak ini lebih menekankan pada rekapitulasi strategi penyelia dari keduabelas kesesuaian lingkungan dan beban kerja, sebagaimana terekam dalam Tabel 64.

Tabel 64. Rekapitulasi analisis hasil serentak strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

| Penilaian | | Nilai Tertimbang SWOT-4K | | | | | | Kuaran/ stra- tegi |
|---|------------------------|--------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|--------------------------|
| Kesesuaian lingkungan dan beban kerja | Risiko rata-rata (%)*) | Kekuatan | Kelemahan | Selisih | Peluang | Ancaman | Selisih | |
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) | (i) |
| 1. Pekerjaan dan pergerakan | 42,00 | 6.464,00 | 4.400,00 | 2.064,00 | 6.496,00 | 5.600,00 | 896,00 | I/per-tum-buhan |
| 2. Layout stasiun kerja dan tempat kerja | 34,67 | 7.734,40 | 4.667,00 | 3.067,40 | 7.745,60 | 5.333,00 | 2.412,60 | I |
| 3. Posisi dan sikap kerja | 48,67 | 6.786,08 | 6.726,64 | 59,44 | 6.811,36 | 6.698,02 | 113,34 | I |
| 4. Berat beban dan pengarah-an tenaga | 36,00 | 7.012,88 | 6.000,00 | 1.012,88 | 7.036,44 | 6.000,00 | 1.036,44 | I |
| 5. Karakteristik beban dan peralatan kerja | 39,60 | 7.401,12 | 6.800,04 | 601,08 | 7.386,08 | 6.799,92 | 586,16 | I |
| 6. Organisasi kerja | 45,00 | 8.678,36 | 7.230,68 | 1.447,68 | 8.694,80 | 7.320,00 | 1.374,80 | I |
| 7. Lingkungan kerja | 28,00 | 8.243,92 | 6.140,00 | 2.103,92 | 8.547,20 | 6.200,00 | 2.347,20 | I |
| 8. Kerampilan dan pengala-man | 53,60 | 7.382,00 | 6.880,00 | 502,00 | 7.018,00 | 7.080,00 | -62,00 | IV/di-versi-fikasi |
| 9. Durasi dan frekuensi | 61,33 | 5.600,00 | 6.980,00 | -1.380,00 | 5.600,00 | 7.010,00 | -1410,00 | III/pe-nyela-matan |
| 10. Lokasi beban dan jarak objek dipindah-kan | 55,00 | 7.820,00 | 8.800,00 | -980,00 | 7.800,00 | 8.760,00 | -960,00 | III |
| 11. Alat pelin-dung diri | 56,00 | 6.400,00 | 7.600,00 | -1.200,00 | 6.400,00 | 7.600,00 | -1.200,00 | III |
| 12. Kebutuhan khusus | 38,40 | 8.141,24 | 6.360,00 | 1.781,24 | 7.542,76 | 6.368,00 | 1.174,76 | I |

*) apabila persentase ≥ 50 , maka terjadi peningkatan risiko; $< 50\%$ berarti tidak berisiko (Basri K. dan Hikmah, 2016: 116-117).

Basri K. dan Hikmah (2016: 73-74) mengungkapkan, bahwa lebih separuh (66,67%) daripada penerapan strategi penyelia industri meubel

dalam mengelola tenaga kerja dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja, berada pada Kuadran I sebagai strategi pertumbuhan. Strategi seperti ini, sesungguhnya menjadi harapan besar bagi setiap penyelia industri ataupun industri itu sendiri dalam rangka menekan terjadinya peningkatan risiko bagi tenaga kerja di dalam melakukan pekerjaan *manual handling*.

Namun analisis hasil serentak ini juga menunjukkan, bahwa seperempat lainnya masih terjadi peningkatan risiko bagi tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan *manual handling*, sehingga dengan demikian penyelia industri seharusnya menerapkan strategi penyelamatan yang besarnya mencapai 25%, karena berada di Kuadran III. Terutama, target strategi penyelamatan untuk ketiga ketidaksesuaian lingkungan dan beban kerja dengan terjadinya peningkatan risiko pekerjaan *manual handling* pada durasi dan frekuensi yang peningkatan risikonya paling tinggi hingga rata-rata 61,33%, menyusul alat pelindung diri (56%), lalu ke lokasi beban dan jarak objek dipindahkan sebesar 55%.

Sementara pada kesesuaian keterampilan dan pengalaman yang rata-rata risikonya mencapai 53,60% yang dengan demikian berada di Kuadran IV. Itu berarti penyelia industri terpaksa menerapkan strategi diversifikasi, yakni strategi penganekaan, di mana industri meubel sesungguhnya memiliki keunggulan yang memadai dalam pekerjaan *manual handling*, akan tetapi tenaga kerja mengabaikan risiko akibat pekerjaan yang dilakukannya. Oleh karena itu, pihak manajemen industri perlu melakukan terobosan dengan keunggulan yang dimiliki untuk meningkatkan pengawasan kerja dengan menerapkan prinsip K3 bagi tenaga kerjanya.

Dari ke-12 penilaian risiko dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja tersebut di atas, tak satupun berada di Kuadran II yang mengharuskan penyelia industri menggunakan strategi stabilisasi, yang dikarenakan adanya risiko pekerjaan *manual handling* di industri memiliki kelemahan yang cukup signifikan pada saat sesungguhnya masih tersedia peluang untuk mengurangi risiko dengan kesesuaian karakteristik beban dan peralatan kerja.

C. Analisis hasil simultan strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

SETELAH diperoleh nilai tertimbang (Tabel 65), selanjutnya dihitung selisih nilai tertimbang (Tabel 66).

Tabel 65. Nilai tertimbang analisis hasil simultan strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

| NU | Strategi penyalia industri | Bobot (%) | Nilai | Nilai tertimbang |
|---|---|-----------|-------|------------------|
| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
| KEKUATAN: <i>Pekerjaan dan pergerakan</i> | | | | |
| I-1 | Beban berdasarkan ukurannya, mudah diangkat dengan satu tangan | 23,2 | 80,00 | 1.856,00 |
| I-2 | Objek sejajar dengan ditopang oleh penahan yang sejajar dengan landasan kerja | 19,2 | 60,00 | 1.152,00 |
| I-4 | Hampir semua landasan kerja posisinya rata, sehingga memudahkan tenaga kerja memuntirkan badan ataupun lehernya dalam mengangkat objek | 19,2 | 52,00 | 998,40 |
| I-5 | Kecepatan tangan tenaga kerja sebanding dengan kecepatan alat bantu, atau sebaliknya | 19,2 | 68,00 | 1.305,60 |
| I-6 | Bekerja identik dengan bergerak, di mana bekerja sambil duduk tidak memperlambat pekerjaan | 19,2 | 60,00 | 1.152,00 |
| | | 100 | | 6.464,00 |
| <i>Layout stasiun kerja dan tempat kerja</i> | | | | |
| II-1 | Dengan sistem <i>layout</i> di industri yang didesain dengan kesesuaian pekerjaan <i>manual handling</i> dan fisik tenaga kerja, sehingga beban tenaga kerja berkurang | 22,2 | 80,00 | 1.776,00 |
| II-2 | Dengan pengaturan posisi landasan kerja di ruang terbuka, sehingga jalur pergerakan tenaga kerja lebih leluasa; dan ketersediaan penopang beban kerja | 18,5 | 72,00 | 1.332,00 |
| II-3 | Semakin lama tenaga kerja melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> , maka menimbulkan kelelahan, sehingga alat bantu mekanis sangat memperingan objek dipindahkan secara manual | 18,5 | 72,00 | 1.332,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--|---|-------|-------|----------|
| II-5 | Ada ruang gerak, sehingga objek dapat digerakkan leluasa; dan jarak antart tenaga kerja sudah disesuaikan dengan hasil kerjanya | 22,3 | 88,00 | 1.962,40 |
| II-6 | Pergerakan yang stabil, memudahkan pekerjaan <i>manual handling</i> dengan posisi kerja yang berbeda | 18,5 | 72,00 | 1.332,00 |
| | | 100 | | 7.734,40 |
| <i>Posisi dan sikap kerja</i> | | | | |
| III-1 | Memberi bantuan pada pekerjaan <i>manual handling</i> , dengan adanya jarak pada objek yang dikerjakan | 11,1 | 76,00 | 843,60 |
| III-2 | Posisi duduk mengakibatkan sepenuhnya bergerak bebas; dan tenaga kerja bisa mengeluarkan tenaganya maksimal | 9,24 | 52,00 | 480,48 |
| III-7 | Ada pengaturan waktu untuk di- <i>rolling</i> dengan tenaga kerja lainnya | 9,27 | 60,00 | 556,20 |
| III-8 | Pengaturan waktu kerja sesuai dengan kalori yang dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif, istirahat, lalu bekerja kembali | 11,14 | 96,00 | 1.069,44 |
| III-9 | Kursi sudah terdesain sesuai dengan antropometri tubuh tenaga kerja | 11,1 | 76,00 | 843,60 |
| III-10 | Penyetelan kursi disesuaikan dengan anatomi tubuh tenaga kerja | 9,27 | 60,00 | 556,20 |
| III-11 | Disesuaikan dengan postur tubuh tenaga kerja | 9,24 | 52,00 | 480,48 |
| III-12 | Terjadi penyesuaian terhadap panjang-pendeknya kaki tenaga kerja, sehingga bisa mengatur jarak antara kursi dan meja (landasan kerja) | 9,26 | 56,00 | 518,56 |
| III-13 | Lokasi kerja menjadi sempit; dan ada alat penopang kaki | 9,28 | 64,00 | 593,92 |
| III-14 | Senantiasa permukaan lantai bersih dari posisi berdirinya tenaga kerja | 11,1 | 76,00 | 843,60 |
| | | 100 | | 6.786,08 |
| <i>Berat beban dan pengerahan tenaga</i> | | | | |
| IV-1 | Objek yang berat sesuai dengan kekuatan tubuh tenaga kerja; dan didukung alat penunjang saat mendorong atau menarik objek | 18,54 | 68,00 | 1.260,72 |
| IV-2 | Tenaga kerja mampu menyesuaikan beban angkatan dengan posisi kerja | 18,5 | 52,00 | 962,00 |
| IV-3 | Sedikit objek yang diangkat atau dibawa dengan satu tangan | 18,5 | 52,00 | 962,00 |
| IV-5 | Penopang atau <i>pallet</i> untuk menyusun dan meletakkan objek | 22 | 76,00 | 1.672,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--|--|-------|-------|----------|
| IV-6 | Beban yang diangkat atau dibawa terukur atau sesuai dengan usia dan kekuatan tenaga kerja | 22,46 | 96,00 | 2.156,16 |
| | | 100 | | 7.012,88 |
| <i>Karakteristik beban dan peralatan kerja</i> | | | | |
| V-1 | Penempatan objek tidak dari proses pekerjaan; dan posisi tubuh sejajar objek yang dibawa | 13,14 | 52,00 | 683,28 |
| V-2 | Dengan adanya penyangga objek, tidak diperlukan tenaga ekstra dari tenaga kerja | 15,74 | 88,00 | 1.385,12 |
| V-3 | Penyangga disesuaikan dengan panjang objek dan penyangga ada titik sentralnya | 13,17 | 64,00 | 842,88 |
| V-4 | Semua objek sudah melalui proses pengeringan; dan tidak terdapat pelicin (minyak) pada objek | 13,17 | 64,00 | 842,88 |
| V-6 | Setelah proses <i>kiln dry</i> , maka permukaan objek menjadi stabil (tidak panas, tidak juga dingin) | 13,15 | 56,00 | 736,40 |
| V-7 | Antara objek dan tenaga kerja langsung berdekatan | 15,74 | 88,00 | 1.385,12 |
| V-10 | Menggunakan alat bantu, sehingga objek mudah diangkat atau dibawa | 15,89 | 96,00 | 1.525,44 |
| | | 100 | | 7.401,12 |
| <i>Organisasi kerja</i> | | | | |
| VI-3 | Tenaga kerja sudah mempunyai <i>skill</i> masing-masing; dan adanya kerja sama sebagai tim kerja | 21,74 | 68,00 | 1.478,32 |
| VI-4 | Tenaga kerja mempunyai <i>skill</i> sesuai dengan pekerjaannya; dan adanya faktor teknis di luar tenaga kerja | 26,09 | 92,00 | 2.400,28 |
| VI-5 | Tersedia peralatan kerja, sehingga tidak terlalu mengandalkan kekuatan tenaga kerja; dan peralatan kerja terpelihara dengan baik sesuai dengan fungsinya | 26,1 | 96,00 | 2.505,60 |
| VI-6 | Peralatan yang rusak dilaporkan untuk segera diperbaiki; dan <i>safety</i> kabel terjaga dengan baik pada landasan kerja | 26,07 | 88,00 | 2.294,16 |
| | | 100 | | 8.678,36 |
| <i>Lingkungan kerja</i> | | | | |
| VII-1 | Area kerja sesuai standar; dan lantai dan permukaan area kerja untuk berpijak sesuai dengan tumpuan kaki tenaga kerja | 14,63 | 88,00 | 1.287,44 |
| VII-2 | Ketinggian lantai disesuaikan dengan proses pekerjaan <i>manual handling</i> di landasan kerja | 12,2 | 52,00 | 634,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---|---|-------|-------|----------|
| VII-3 | Tempat kerja memudahkan tenaga kerja untuk bergerak; dan bebas dari partikel dan minyak | 14,63 | 80,00 | 1.170,40 |
| VII-5 | Landasan kerja di area kerja memadai dari adanya intensitas getaran | 14,65 | 96,00 | 1.406,40 |
| VII-7 | Di atas landasan kerja tersedia alat penerangan; intensitas cahaya sesuai objek pekerjaan | 14,63 | 88,00 | 1.287,44 |
| VII-8 | Jalan lalu lalang yang tidak menghalangi pergerakan dan pekerjaan <i>manual handling</i> ; dan skema proses kerja secara berjenjang sesuai tingkat atau jenis pekerjaan | 14,63 | 84,00 | 1.228,92 |
| VII-9 | Setiap landasan kerja umumnya terbuka | 14,63 | 84,00 | 1.228,92 |
| | | 100 | | 8.243,92 |
| <i>Keterampilan dan pengalaman</i> | | | | |
| VIII-2 | Didukung oleh <i>skill</i> dan pengalaman tenaga kerja yang dengan mudah menyiasati beban kerja terasa ringan; dan terbantu oleh alat penyangga dalam memindahkan beban | 54,55 | 92,00 | 5.018,60 |
| VIII-5 | Penempatan disesuaikan dengan beban yang dikerjakan secara manual | 45,45 | 52,00 | 2.363,40 |
| | | 100 | | 7.382,00 |
| <i>Durasi dan frekuensi</i> | | | | |
| IX-1 | Mengkondisikan tenaga kerja sesuai dengan pekerjaan dan proses pengerjaan yang berdasarkan pada aktivitas dan postur tubuhnya | 100 | 56,00 | 5.600,00 |
| | | 100 | | 5.600,00 |
| <i>Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan</i> | | | | |
| X-1 | Tenaga kerja menggunakan alat bantu mekanis; dan mengetahui cara membawa beban > 5 m | 55 | 88,00 | 4.400,00 |
| X-2 | Beban sesuai dengan kondisi tenaga kerja | 45 | 76,00 | 3.420,00 |
| | | 100 | | 7.820,00 |
| <i>Alat pelindung diri</i> | | | | |
| XI-1 | Kesesuaian menggunakan APD; dan tenaga kerja menggunakan APD dengan betul | 100 | 64,00 | 6.400,00 |
| | | 100 | | 6.400,00 |
| <i>Kebutuhan khusus</i> | | | | |
| XII-2 | Tenaga kerja semakin rajin; kinerja tenaga kerja meningkat | 29,41 | 56,00 | 1.646,96 |
| XII-3 | Tenaga kerja wanita bisa dan mampu ditempatkan pada posisi dan jenis pekerjaan manapun | 35,3 | 92,00 | 3.247,60 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--------|--|------------|-------|-----------------|
| XII-4 | Bisa ditempatkan pada kondisi dan jenis pekerjaan secara umum | 35,29 | 92,00 | 3.246,68 |
| | | 100 | | 8.141,24 |
| | Total kekuatan (rata-rata) | 100 | | 7.305,33 |
| | KELEMAHAN: | | | |
| | <i>Pekerjaan dan pergerakan</i> | | | |
| I-3 | Semestinya tenaga kerja tidak membungkukkan badan, karena ketinggian landasan kerja dan penopang sejajar | 100 | 44,00 | 4.400,00 |
| | | 100 | | 4.400,00 |
| | <i>Layout stasiun kerja dan tempat kerja</i> | | | |
| II-4 | Postur tubuh tenaga kerja hampir sama atau sebanding dengan variasi ketinggian landasan kerja | 100 | 46,67 | 4.667,00 |
| | | 100 | | 4.667,00 |
| | <i>Posisi dan sikap kerja</i> | | | |
| III-3 | Susah menjangkau objek | 12,8 | 55,00 | 704,00 |
| III-4 | Ketinggian landasan kerja sudah standar, tetapi apabila objek/beban berada di titik pertengahan paha, maka tenaga kerja akan membungkuk dan apabila berada di atas bahu, maka tenaga kerja akan menjangkau | 12,9 | 64,00 | 825,60 |
| III-5 | Tingkat penyesuaian tenaga kerja tidak seimbang dengan pekerjaan untuk waktu lama | 12,81 | 60,00 | 768,60 |
| III-6 | Dengan landasan kerja yang tidak standar secara vertikal tidak sebanding dengan posisi tubuh tenaga kerja elastis | 13 | 72,00 | 936,00 |
| III-15 | Pekerjaan <i>manual handling</i> dan tenaga kerja, tidak terkondisikan dengan antropometri tubuh | 12,81 | 60,00 | 768,60 |
| III-16 | Penempatan tenaga kerja di tempat yang sempit | 13 | 72,00 | 936,00 |
| III-17 | Beban kerja dan tenaga kerja tidak searah | 13 | 72,00 | 936,00 |
| III-18 | Penempatan objek/beban tidak langsung di hadapan tenaga kerja | 9,68 | 88,00 | 851,84 |
| | | 100 | | 6.726,64 |
| | <i>Berat beban dan pengerahan tenaga</i> | | | |
| IV-4 | Kondisi berat beban tidak disesuaikan dengan kekuatan dan jumlah tenaga kerja | 100 | 60,00 | 6.000,00 |
| | | 100 | | 6.000,00 |
| | <i>Karakteristik beban dan peralatan kerja</i> | | | |
| V-5 | Hasil pengerjaan objek tidak tumpul atau halus | 33,33 | 72,00 | 2.399,76 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|------------------------------------|--|-------|-------|----------|
| V-8 | Diameter objek tidak standar dan tidak disesuaikan dengan tenaga kerja | 33,33 | 60,00 | 1.999,80 |
| V-9 | Pengerjaannya tidak disesuaikan kondisi objek yang tidak diselesaikan dua orang tenaga kerja | 33,34 | 72,00 | 2.400,48 |
| | | 100 | | 6.800,04 |
| <i>Organisasi kerja</i> | | | | |
| VI-1 | Penempatan tenaga kerja sudah pada posisi kerja masing-masing, tetapi apabila terjadi perubahan yang tiba-tiba atau penundaan pada proses aliran, maka tenaga kerja tidak dapat meresponsnya | 23,08 | 84,00 | 1.938,72 |
| VI-2 | Pekerjaan yang diberikan kepada tenaga tidak sesuai dengan target yang harus dicapai | 30,77 | 72,00 | 2.215,44 |
| VI-7 | Sistem aliran kerja tidak teratur; dan area kerja sempit untuk bergerak | 30,77 | 52,00 | 1.600,04 |
| VI-8 | Untuk menunjang, tidak bisa diproses dengan cepat apabila ada ke-rusakan ataupun kekurangan | 15,38 | 96,00 | 1.476,48 |
| | | 100 | | 7.230,68 |
| <i>Lingkungan kerja</i> | | | | |
| VII-4 | Penempatan proses pengerjaan tidak sesuai area tempat kerja; tidak dilengkapi ventilasi dan penerangan yang mencukupi, serta sirkulasi udara yang tidak leluasa dan kurang nyaman | 53 | 52,00 | 2.756,00 |
| VII-6 | Penempatan hasil pekerjaan tidak tersusun rapi, berada di ruang tertutup; dan sirkulasi udara tidak berembus maksimal | 47 | 72,00 | 3.384,00 |
| | | 100 | | 6.140,00 |
| <i>Keterampilan dan pengalaman</i> | | | | |
| VIII-1 | Ketahanan fisik tenaga kerja yang terbatas | 30 | 88,00 | 2.640,00 |
| VIII-3 | Tenaga kerja tidak memahami dengan baik dan saksama apa yang mesti dikerjakan | 30 | 72,00 | 2.160,00 |
| VIII-4 | Tenaga kerja tidak mempunyai standar kerja pada apa yang dikerjakan secara manual | 40 | 52,00 | 2.080,00 |
| | | 100 | | 6.880,00 |
| <i>Durasi dan frekuensi</i> | | | | |
| IX-2 | Tenaga kerja melakukan sistem kerja yang salah dengan tangan dan lengan yang berulang-ulang | 55 | 68,00 | 3.740,00 |
| IX-3 | Tenaga kerja tidak menaati aturan waktu kerja yang sudah ditetapkan | 45 | 72,00 | 3.240,00 |
| | | 100 | | 6.980,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|-------|---|------------|-------|-----------------|
| | <i>Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan</i> | | | |
| X-3 | Beban yang diambil ataupun diturunkan oleh tenaga kerja tidak menggunakan alat penopang; dan beban lebih berat daripada keseimbangan tubuh tenaga kerja | 50 | 92,00 | 4.600,00 |
| X-4 | Tenaga kerja tidak menempatkan beban sesuai dengan posisi tubuhnya | 50 | 84,00 | 4.200,00 |
| | | 100 | | 8.800,00 |
| | <i>Alat pelindung diri</i> | | | |
| XI-2 | Tenaga kerja menggunakan APD, namun tidak menyesuaikannya dengan kondisi pekerjaan | 100 | 76,00 | 7.600,00 |
| | | 100 | | 7.600,00 |
| | <i>Kebutuhan khusus</i> | | | |
| XII-1 | Pakaian yang dikenakan tidak sesuai tempat kerja, misalnya <i>cross-cut</i> dengan baju lengan pendek | 55 | 60,00 | 3.300,00 |
| XII-5 | Tenaga kerja tidak bisa konsentrasi pada pekerjaannya, karena melamun | 45 | 68,00 | 3.060,00 |
| | | 100 | | 6.360,00 |
| | Total kelemahan (rata-rata) | 100 | | 6.548,70 |
| | PELUANG: | | | |
| | <i>Pekerjaan dan pergerakan</i> | | | |
| I-1 | Beban tidak jatuh dari landasan kerja | 24 | 80,00 | 1.920,00 |
| I-2 | Memperingat beban tenaga kerja, karena objek dibantu oleh penopang | 19 | 60,00 | 1.140,00 |
| I-4 | Tenaga kerja bisa melihat objek secara leluasa, begitu juga dalam pengangkatan objek | 18 | 52,00 | 936,00 |
| I-5 | Hasil kerja maksimal dan memungkinkan tenaga kerja fit | 20 | 68,00 | 1.360,00 |
| I-6 | Rileks atas ritme objek yang dibanding kecepatannya; dan bersenang (misalnya duduk santai), namun tetap menaati/mengingat aturan kerja | 19 | 60,00 | 1.140,00 |
| | | 100 | | 6.496,00 |
| | <i>Layout stasiun kerja dan tempat kerja</i> | | | |
| II-1 | Kondisi tenaga kerja bisa bekerja maksimal; dan proses dan hasil kerja akan lebih teratur | 22,6 | 80,00 | 1.808,00 |
| II-2 | Tenaga kerja akan lebih mudah bergerak dan menempatkan (mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa, ataupun memindahkan) objek secara leluasa; dan hasil produksi akan lebih cepat dari aspek pergerakannya | 18,2 | 72,00 | 1.310,40 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--|---|-------|-------|----------|
| II-3 | Tenaga kerja mudah melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> dan tercapai dengan alat bantu mekanis | 18,2 | 72,00 | 1.310,40 |
| II-5 | Bagi tenaga kerja tidak mengalami kesusahan dalam meletakkan objek; dan mengambil objek atau beban untuk proses selanjutnya lebih mudah | 22,8 | 88,00 | 2.006,40 |
| II-6 | Dengan tidak berlebihan pergerakan, maka tenaga kerja bisa menyimpan/menyisakan staminanya | 18,2 | 72,00 | 1.310,40 |
| | | 100 | | 7.745,60 |
| <i>Posisi dan sikap kerja</i> | | | | |
| III-1 | Tenaga kerja akan mudah mengontrol dalam menjangkau dan memegang objek yang dikerjakan | 11,36 | 76,00 | 863,36 |
| III-2 | Pergelangan tangan tenaga kerja tidak mengalami kelelahan; dan objek bisa dikontrol dengan baik | 9 | 52,00 | 468,00 |
| III-7 | Menjaga stamina tenaga kerja; dan hasil kerja stabil dan maksimal | 9,1 | 60,00 | 546,00 |
| III-8 | Hasil kerja dapat tercapai; dan stamina tenaga kerja tetap terjaga | 11,37 | 96,00 | 1.091,52 |
| III-9 | Tenaga kerja lebih nyaman dan tidak cepat lelah beraktivitas | 11,36 | 76,00 | 863,36 |
| III-10 | Tenaga kerja dalam melakukan aktivitas semakin nyaman, sebab tidak selalu membungkuk | 9,1 | 60,00 | 546,00 |
| III-11 | Bagian tulang punggung tidak cepat lelah | 9 | 52,00 | 468,00 |
| III-12 | Mengurangi kelelahan antara pangkal paha dan betis | 9,08 | 56,00 | 508,48 |
| III-13 | Mengurangi kelelahan pada pangkal kaki | 9,27 | 64,00 | 593,28 |
| III-14 | Tenaga kerja akan terhindar dari risiko kecelakaan akibat kerja | 11,36 | 76,00 | 863,36 |
| | | 100 | | 6.811,36 |
| <i>Berat beban dan pengerahan tenaga</i> | | | | |
| IV-1 | Tenaga kerja fit; dan terhindar risiko cedera dan kecelakaan akibat kerja | 18,19 | 68,00 | 1.236,92 |
| IV-2 | Tenaga kerja lebih aman dan bisa mengatur stamina | 18,18 | 52,00 | 945,36 |
| IV-3 | Objek tidak jatuh; dan objek lentur | 18,18 | 52,00 | 945,36 |
| IV-5 | Objek mudah didorong ataupun ditarik; dan terjaga keselamatan tenaga kerja | 22,72 | 76,00 | 1.726,72 |
| IV-6 | Beban akan dapat diangkat atau dibawa dan proses secara maksimal | 22,73 | 96,00 | 2.182,08 |
| | | 100 | | 7.036,44 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--|--|-------|-------|----------|
| <i>Karakteristik beban dan peralatan kerja</i> | | | | |
| V-1 | Tenaga kerja bisa menjaga stamina dengan baik; dan objek yang dibawa akan terkontrol | 12,9 | 52,00 | 670,80 |
| V-2 | Objek yang ditahan (dipegang atau digenggam) kemungkinan tidak terjatuh | 16,13 | 88,00 | 1.419,44 |
| V-3 | Objek terjaga pada posisi dudukannya; dan titik sentral penyangga dengan objek seimbang, sehingga mudah digerakkan saat dibawa | 12,91 | 64,00 | 826,24 |
| V-4 | Bagi tenaga kerja risikonya rendah; dan objek stabil karena sesuai dengan standar | 12,91 | 64,00 | 826,24 |
| V-6 | Tangan terhindar dari risiko; dan objek pada proses lanjutan tidak mengalami kerusakan | 12,9 | 56,00 | 722,40 |
| V-7 | Tenaga kerja bisa langsung mengontrol objek | 16,12 | 88,00 | 1.418,56 |
| V-10 | Aman pada bagian bahu dan pinggang | 16,13 | 96,00 | 1.548,08 |
| | | 100 | | 7.386,08 |
| <i>Organisasi kerja</i> | | | | |
| VI-3 | Proses pengerjaan akan lebih cepat; dan beban kerja menjadi ringan | 21,05 | 68,00 | 1.431,40 |
| VI-4 | Tenaga kerja tidak merasa terbebani oleh pekerjaan, sekalipun terjadi beban kerja puncak | 26,33 | 92,00 | 2.422,36 |
| VI-5 | Pekerjaan <i>manual handling</i> akan lebih ringan untuk diselesaikan | 26,31 | 96,00 | 2.525,76 |
| VI-6 | Target tercapai; dan keselamatan tenaga kerja terjamin | 26,31 | 88,00 | 2.315,28 |
| | | 100 | | 8.694,80 |
| <i>Lingkungan kerja</i> | | | | |
| VII-1 | Rendahnya risiko tenaga kerja untuk tergelincir atau tersandung; dan tenaga kerja bisa berpijak dengan nyaman | 14,71 | 88,00 | 1.294,48 |
| VII-2 | Tenaga kerja lebih nyaman dan tahu ada beban untuk menyelesaikan pekerjaan, karena adanya kesesuaian ketinggian lantai di tempat kerja | 11,76 | 52,00 | 611,52 |
| VII-3 | Mengurangi risiko bahaya bagi tenaga kerja untuk beraktivitas | 14,7 | 80,00 | 1.176,00 |
| VII-5 | Hasil proses terjaga dari getaran yang menghindari terjadinya keru-akan; dan tenaga kerja terjaga kesehatannya, terutama pendengaran | 17,72 | 96,00 | 1.701,12 |
| VII-7 | Mengurangi risiko pekerjaan <i>manual handling</i> dan risiko kecelakaan akibat kerja; dan beban kerja bisa terkontrol dengan baik dari segi mutu dan kualitas | 14,71 | 88,00 | 1.294,48 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---|--|------------|-------|-----------------|
| VII-8 | Proses pengangkutan hasil produk akan lebih cepat; dan pergerakan tenaga kerja lebih efisien dan leluasa | 14,7 | 84,00 | 1.234,80 |
| VII-9 | Kesehatan pernapasan tenaga kerja terjamin; dalam melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> tidak ragu-ragu | 14,7 | 84,00 | 1.234,80 |
| | | 100 | | 8.547,20 |
| <i>Keterampilan dan pengalaman</i> | | | | |
| VIII-2 | Proses kerja berjalan lancar; dan tenaga kerja tidak mudah lelah | 45,45 | 92,00 | 4.181,40 |
| VIII-5 | Menguntungkan tenaga kerja dari penyesuaian tim kerja dan dengan karakteristik fisiknya masing-masing | 54,55 | 52,00 | 2.836,60 |
| | | 100 | | 7.018,00 |
| <i>Durasi dan frekuensi</i> | | | | |
| IX-1 | <i>Planning</i> atau proses mencapai target maksimal | 100 | 56,00 | 5.600,00 |
| | | 100 | | 5.600,00 |
| <i>Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan</i> | | | | |
| X-1 | Tenaga kerja aman dan tidak berisiko cedera | 50 | 80,00 | 4.000,00 |
| X-2 | Aman dari risiko cedera tulang belakang | 50 | 76,00 | 3.800,00 |
| | | 100 | | 7.800,00 |
| <i>Alat pelindung diri</i> | | | | |
| XI-1 | Menjaga K3 tenaga kerja | 100 | 64,00 | 6.400,00 |
| | | 100 | | 6.400,00 |
| <i>Kebutuhan khusus</i> | | | | |
| XII-2 | Pihak industri mempertimbangkan untuk mempekerjakan kembali tenaga kerja yang bersangkutan | 42,86 | 56,00 | 2.400,16 |
| XII-3 | Proses pekerjaan <i>manual handling</i> tidak terhambat | 28,57 | 92,00 | 2.628,44 |
| XII-4 | Proses pekerjaan lancar; dan tidak mempengaruhi kemampuan dan menghindari risiko berulang pada tenaga kerja | 28,57 | 88,00 | 2.514,16 |
| | | 100 | | 7.542,76 |
| Total peluang (rata-rata) | | 100 | | 7.256,52 |
| ANCAMAN: | | | | |
| <i>Pekerjaan dan pergerakan</i> | | | | |
| I-3 | Tenaga kerja akan cepat lelah bekerja | 100 | 56,00 | 5.600,00 |
| | | 100 | | 5.600,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|--------|--|-------|-------|----------|
| | <i>Layout stasiun kerja dan tempat kerja</i> | | | |
| II-4 | Beban kerja terasa menjadi lebih berat; dan kurang nyaman bekerja | 100 | 53,33 | 5.333,00 |
| | | 100 | | 5.333,00 |
| | <i>Posisi dan sikap kerja</i> | | | |
| III-3 | Mempengaruhi pada risiko sakit (pantat); dan pekerjaan <i>manual handling</i> menjadi lambat | 13,1 | 55,00 | 720,50 |
| III-4 | Tenaga kerja cepat lelah, terutama sendi bahu, karena objek berada di atas bahu | 13,05 | 64,00 | 835,20 |
| III-5 | Kekuatan berdiri akan cepat lelah, terutama pada sendi kaki | 13,08 | 60,00 | 784,80 |
| III-6 | Menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas | 13 | 72,00 | 936,00 |
| III-15 | Memberatkan beban | 13,08 | 60,00 | 784,80 |
| III-16 | Merasakan sakit pinggang; dan objek tidak bisa di- <i>handle</i> dengan baik | 13 | 72,00 | 936,00 |
| III-17 | Tenaga kerja sulit menjangkau beban | 13 | 72,00 | 936,00 |
| III-18 | Tenaga kerja sulit mengatur objek dengan lancar | 8,69 | 88,00 | 764,72 |
| | | 100 | | 6.698,02 |
| | <i>Berat beban dan pengerahan tenaga</i> | | | |
| IV-4 | Memberatkan pekerjaan dan beban yang diangkat, diturunkan, ataupun dibawa | 100 | 60,00 | 6.000,00 |
| | | 100 | | 6.000,00 |
| | <i>Karakteristik beban dan peralatan kerja</i> | | | |
| V-5 | Terjadi risiko bahaya bagi tenaga kerja | 33,33 | 72,00 | 2.399,76 |
| V-8 | Tenaga kerja tidak bisa menguasai dan mengontrol objek dengan mudah | 33,34 | 60,00 | 2.000,40 |
| V-9 | Tenaga kerja tidak melakukan aktivitas <i>manual handling</i> sesuai kekuatannya | 33,33 | 72,00 | 2.399,76 |
| | | 100 | | 6.799,92 |
| | <i>Organisasi kerja</i> | | | |
| VI-1 | Proses pengerjaan beban tidak akan lancar; dan tenaga kerja tidak bisa dipaksakan, lebih cenderung menurunkan stamina dan menimbulkan risiko kelelahan | 20 | 84,00 | 1.680,00 |
| VI-2 | Kondisi tenaga kerja akan cepat lelah; dan proses penyelesaian pekerjaan tidak tercapai sesuai target | 30 | 72,00 | 2.160,00 |
| VI-7 | Menyulitkan tenaga kerja untuk beraktivitas; dan menghambat proses pengerjaan | 30 | 52,00 | 1.560,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---|--|------|-------|----------|
| VI-8 | Proses pengerjaan akan terhambat; dan <i>cost</i> pembiayaan akan naik | 20 | 96,00 | 1.920,00 |
| | | 100 | | 7.320,00 |
| <i>Lingkungan kerja</i> | | | | |
| VII-4 | Kurang terjaga kesehatan kerja tenaga kerja; dan hasil proses pengerjaan tidak stabil terhadap suhu kelembapan dan terhadap objek yang terkontrol | 50 | 52,00 | 2.600,00 |
| VII-6 | Ketidaknyamanan tenaga kerja; kurangstabilan suhu tempat dan landasan kerja; risiko kebakaran; dan tenaga kerja, peralatan kerja, dan sejenisnya sulit dievakuasi bila terjadi kecelakaan akibat kerja | 50 | 72,00 | 3.600,00 |
| | | 100 | | 6.200,00 |
| <i>Keterampilan dan pengalaman</i> | | | | |
| VIII-1 | Proses pengerjaan akan menjadi lambat; dan tenaga kerja yang dipaksakan akan mempengaruhi fisiknya | 30 | 88,00 | 2.640,00 |
| VIII-3 | Terancam dari risiko pekerjaan <i>manual handling</i> | 40 | 72,00 | 2.880,00 |
| VIII-4 | Beban dan proses kerja akan lebih berat | 30 | 52,00 | 1.560,00 |
| | | 100 | | 7.080,00 |
| <i>Durasi dan frekuensi</i> | | | | |
| IX-2 | K3 tenaga kerja tidak terjamin | 47,5 | 68,00 | 3.230,00 |
| IX-3 | Stamina tenaga kerja akan lelah dan melemah | 52,5 | 72,00 | 3.780,00 |
| | | 100 | | 7.010,00 |
| <i>Lokasi beban dan jarak objek dipindahkan</i> | | | | |
| X-3 | Beban yang diambil ataupun diturunkan mudah terjatuh; dan tenaga kerja mengalami kelenturan sendi lutut (di bawah titik pertengahan paha) | 45 | 92,00 | 4.140,00 |
| X-4 | Penempatan beban menjadi lambat dan semakin memerlukan ekstra kerja otot lengan dan punggung | 55 | 84,00 | 4.620,00 |
| | | 100 | | 8.760,00 |
| <i>Alat pelindung diri</i> | | | | |
| XI-2 | Memudahkan terjadinya risiko cedera; dan dapat menghambat aktivitas bekerja | 100 | 76,00 | 7.600,00 |
| | | 100 | | 7.600,00 |
| <i>Kebutuhan khusus</i> | | | | |
| XII-1 | Berisiko bagi tenaga kerja, karena pakaian yang dikenakan tidak disesuaikan dengan jenis dan tempat pekerjaan <i>manual handling</i> | 54 | 60,00 | 3.240,00 |

| (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|----------------------------------|---|------------|-------|-----------------|
| XII-5 | Keselamatan tenaga kerja akan melawan risiko bahaya | 46 | 68,00 | 3.368,00 |
| | | 100 | | 6.368,00 |
| Total ancaman (rata-rata) | | 100 | | 6.730,75 |

Keterangan: NU = nomor urut KPI untuk Tenaga Kerja, di mana angka Romawi (misalnya I-XII) menunjukkan urutan ke-12 instrumen penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, sedangkan angka Arab (misalnya 1, 2, dan seterusnya) menunjukkan urutan KPI dan dengan berdasarkan nilai tertimbang untuk setiap instrumen tersebut (Basri K. dan Hikmah, 2016: 117-125).

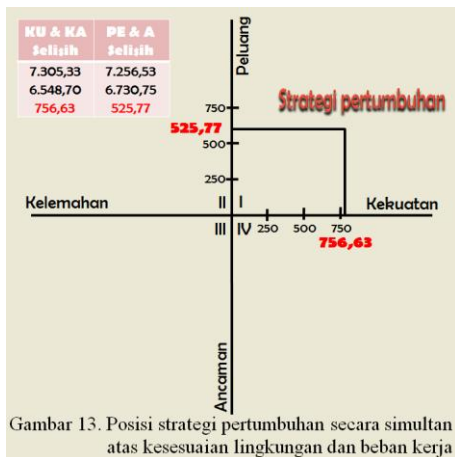
Tabel 66. Selisih nilai tertimbang dari analisis hasil simultan strategi pengelolaan tenaga kerja berdasarkan penilaian risiko pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

| | |
|----------------------------|----------|
| Nilai tertimbang kekuatan | 7.305,33 |
| Nilai tertimbang kelemahan | 6.548,70 |
| Selisih positif | 756,63 |
| Nilai tertimbang peluang | 7.256,52 |
| Nilai tertimbang ancaman | 6.730,75 |
| Selisih positif | 525,77 |

Sumber: Basri K. dan Hikmah (2016: 126).

Karena kedua nilai tertimbang selisihnya positif, maka posisi strateginya berada di Kuadran I seperti ditampilkan pada Gambar 13. Dari Gambar 13 yang ditampilkan beserta pembahasannya oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 75-76), maka seyogianya penyelia industri menerapkan strategi pertumbuhan sesuai dengan kekuatan penilaian risiko yang dimiliki dan besarnya peluang pengurangan risiko yang tersedia. Manajemen berusaha memperbesar industri dengan memanfaatkan keunggulan pekerjaan *manual handling* dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja yang berhasil dinilai risikonya untuk semaksimal mungkin mengeksplorasi peluang pekerjaan *manual handling* yang besar, dengan strategi: (1) beban terbagi merata; (2) tenaga kerja fit dan rileks dalam bekerja; (3) beban terasa ringan, terutama dalam pengangkatan; (4) pergerakan lebih cepat; (5) pekerjaan terasa lebih ringan; (6) pe-

nempatan hasil kerja lebih teratur; (7) objek yang dijangkau atau dipegang akan meringankan beban fisik; (8) stamina akan terjaga; (9) penempatan beban kerja bisa diletakkan secara teratur dan tersusun dengan baik; (10) berat beban sesuai dengan postur tubuh dan usia; (11) beban bisa dikerjakan (digelinding, didorong, ditarik, diangkat, diturunkan, ataupun dibawa), meskipun tidak terlalu membutuhkan pengerahan tenaga yang besar; (12)



Gambar 13. Posisi strategi pertumbuhan secara simultan atas kesesuaian lingkungan dan beban kerja

peralatan kerja (alat bantu dan penopang) merupakan salah satu hal yang meringankan objek; (13) tenaga kerja dengan baik dan secara maksimal dapat mengerjakan (membawa, memegang, menggenggam, atau mengangkat) objek; (14) karakteristik beban sudah melalui proses pengeringan dalam mencegah kerusakan objek, sehingga mutu menjadi terjamin; (15) tim kerja yang

solid bisa menyelesaikan pekerjaan dengan ringan; (16) peralatan kerja yang terawat dengan baik memperlancar proses pekerjaan; (17) intensitas penerangan dan getaran yang terkontrol dapat mengurangi risiko pekerjaan dan risiko kecelakaan akibat kerja; (18) permukaan kerja hingga ke proses pengangkutan hasil produksi yang cepat dan terhindar dari risiko bahaya; (19) lancarnya proses pekerjaan *manual handling* atas keterlibatan tenaga kerja hamil; (20) proses pekerjaan lancar yang tidak mempengaruhi kemampuan tenaga kerja yang memiliki kecacatan tertentu; dan (21) dilibatkan kembali tenaga kerja yang pernah istirahat karena sakit.

Strategi ini juga terbukti atas rendahnya risiko rata-rata secara simultan, karena: (1) beban terbagi secara merata, sehingga memudahkan tenaga kerja mengangkat dengan satu tangan; (2) objek sejajar yang memudahkan tenaga kerja mendorong atau menariknya; (3) kemudahan dalam memuntirkan badan ataupun leher dalam mengangkat

objek; (4) terdukung oleh tindakan yang dilakukan pada saat memegang posisi kerja; (5) bekerja sambil duduk tetap memperlancar pekerjaan; (6) tataletak yang tegak dan menghadap ke depan, sehingga sebagian besar tugas di sekitar ketinggian pinggang relatif mudah terhadap dimensi tugas tenaga kerja; (7) tersedia ruangan untuk seluruh pergerakan tenaga kerja pada aktivitas *manual handling*; (8) ketersediaan penanganan mekanis yang membantu objek dipindahkan secara manual; (9) tersedia ruang gerak yang lapang untuk memindahkan atau melangkahakan kaki, sehingga tidak diperlukan gerakan memutar atau mencapai objek yang berlebihan; dan (10) pekerjaan *manual handling* dengan pergerakan yang ringan dan dengan tidak berlebihan; (11) kemudahan dalam menjangkau atau memegang; (12) terjadi pergerakan bebas saat bekerja sambil duduk; (13) posisi pada saat sementara beraktivitas, diselingi waktu istirahat; (14) posisi fit saat bekerja; (15) tersedianya kursi yang disesuaikan antropometri tubuh, ketinggian dan sandaran dapat disetel dengan ruang gerak kaki; (16) tersedianya injakan kaki dan keamanan permukaan lantai saat pekerjaan dilakukan sikap berdiri; (17) kursi kerja disesuaikan dengan anatomi dan postur tubuh dengan pengaturannya terhadap landasan kerja; (18) tenaga kerja yang berusia muda dalam mengangkat atau membawa beban > 14 kg tidak mengalami risiko pada tulang belakang; (19) pekerjaan dilakukan sambil duduk dalam mengerahkan kekuatan sebanding ketika berdiri; (20) tenaga kerja mudah menggerakkan objek saat digelinding, didorong, atau ditarik; (21) memudahkan tenaga kerja, pada posisi duduk ataupun saat mengangkat atau membawa objek; (22) objek mudah diangkat atau dibawa dengan badan; (23) objek mudah dipegang atau digenggam serta tidak menghalangi pandangan; (24) objek stabil, seimbang, dan halus, sehingga stabil saat dibawa; (25) permukaan objek ruam dari proses pengeringan; (26) objek dibawa pada posisi tubuh yang seimbang; (27) tersedianya tim kerja dalam mengadopsi maju postur membungkuk atau di atas ketinggian mengangkat bahu; (28) cukup tersedia tenaga kerja saat terjadi beban puncak, sehingga mengurangi terjadinya risiko kerja; (29) tersedia program pemeliharaan, sehingga mengurangi penggunaan kekuatan; (30) tersedia prosedur pelaporan dan perbaikan peralatan serta kondisi lingkungan kerja yang aman;

(31) tidak terdapat intensitas getaran yang mempengaruhi landasan kerja; (32) kondisi lantai dan intensitas penerangan tersesuaian dengan aktivitas kerja tangan dan kaki; (33) landasan kerja yang terbuka tidak menghalangi pergerakan dengan kesesuaian skema kerja; (34) kerapian kerja dan ketinggian lantai disesuaikan dengan pekerjaan; (35) tenaga kerja wanita mampun ditempatkan pada posisi dan jenis pekerjaan yang sejenis dengan pria; (36) tenaga kerja yang memiliki kecacatan tertentu; dan (37) tenaga kerja dapat kembali bekerja setelah sakit ataupun karena adanya masa perpanjangan pekerjaan.

Strategi penyelia industri secara simultan dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja, juga dibuktikan oleh Basri K. dan Hikmah (2016: 76-80) atas rendahnya risiko secara rata-rata terhadap delapan penilaian risiko pekerjaan *manual handling*, sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 67.

Tabel 67. Strategi penyelia industri berdasarkan kekuatan dan peluang dari strategi pertumbuhan secara simultan dengan kesesuaian lingkungan dan beban kerja

| No. | Kekuatan | Peluang |
|-----|---|--|
| (a) | (b) | (c) |
| 1. | tenaga tenaga kerja mampu mengangkat beban berdasarkan ukurannya dengan hanya menggunakan satu tangan, yang karena beban tersebut terbagi secara merata di telapak tangan | beban tidak jatuh dari landasan kerja |
| 2. | kecepatan tangan tenaga kerja yang sebanding dengan kecepatan alat bantu, atau sebaliknya | menghasilkan pekerjaan maksimal yang dibarengi dengan kemungkinan tenaga kerja bekerja secara fit |
| 3. | objek ditopang oleh penahan yang sejajar dengan landasan kerja | tenaga kerja memperingan tenaganya dalam mendorong atau menarik objek secara melintang di depan tubuhnya karena adanya alat bantu penopang |
| 4. | posisi duduk tenaga kerja ternyata tetap memperlancar pekerjaannya | tenaga kerja bekerja secara rileks yang sebanding dengan kecepatannya menyelesaikan pekerjaan |
| 5. | tenaga kerja merasa mudah memuntirkan badan ataupun lehernya dalam mengangkat objek | tenaga kerja melihat dan dan mengangkat objek secara leluasa |

| (a) | (b) | (c) |
|-----|---|--|
| 6. | sistem <i>layout</i> di industri yang didesain dengan kesesuaian pekerjaan <i>manual handling</i> dan fisik tenaga kerja, sehingga beban tenaga kerja berkurang | tenaga kerja bekerja secara maksimal dengan proses dan hasil kerja akan lebih teratur |
| 7. | pengaturan posisi landasan kerja di ruangan terbuka, sehingga jalur pergerakan tenaga kerja lebih leluasa dan juga karena tersedianya penopang beban kerja | Tenaga kerja lebih mudah bergerak dan menempatkan (mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, membawa, ataupun memindahkan) objek secara leluasa; dan hasil produksi akan lebih cepat dari aspek pergerakannya |
| 8. | alat bantu mekanis sangat mempermudah objek | mudahnya tenaga kerja melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> dan bisa tercapai dengan adanya alat bantu |
| 9. | adanya ruang gerak, di mana objek dapat digerakkan leluasa dan jarak antart tenaga kerja sudah disesuaikan dengan hasil kerjanya | tenaga kerja mudah meletakkan dan mengambil objek atau beban |
| 10. | pergerakan yang stabil, memudahkan pekerjaan <i>manual handling</i> dengan posisi kerja yang berbeda | tenaga kerja bisa menyimpan/menyisakan staminanya. Pekerjaan yang tidak berlebihan itu, memungkinkan tenaga kerja mudah menjangkau objek dengan pengaturan sedemikian rupa |
| 11. | pengaturan waktu kerja sesuai dengan kalori yang dibutuhkan tenaga kerja, dengan 3,5 jam kerja efektif, istirahat lalu bekerja kembali | hasil kerja dapat tercapai dan stamina tenaga kerja tetap terjaga |
| 12. | memberi bantuan pada pekerjaan <i>manual handling</i> , dengan adanya jarak pada objek yang dikerjakan dengan tenaga kerja | tenaga kerja mudah mengontrol dalam menjangkau dan memegang objek yang dikerjakan |
| 13. | kursi sudah terdesain sesuai dengan antropometri tubuh tenaga kerja | tenaga kerja lebih nyaman dan tidak cepat lelah melaksanakan aktivitas |
| 14. | permukaan lantai senantiasa bersih dari posisi berdirinya tenaga kerja | tenaga kerja terhindar dari risiko kecelakaan akibat kerja |
| 15. | ada pengaturan waktu untuk <i>di-rolling</i> dengan tenaga kerja lainnya | menjaga stamina tenaga kerja dan hasil kerja stabil dan maksimal |
| 16. | penyetelan kursi yang disesuaikan dengan anatomi tubuh tenaga kerja | tenaga kerja dalam melakukan aktivitas yang semakin nyaman, sebab tidak selalu membungkuk |

| (a) | (b) | (c) |
|-----|---|--|
| 17. | penghematan (sempitnya) lokasi kerja dan adanya alat penopang kaki | mengurangi kelelahan pada pangkal kaki |
| 18. | penyesuaian terhadap panjang-pendeknya kaki tenaga kerja, sehingga bisa mengatur jarak antara kursi dan meja (landasan kerja) | mengurangi kelelahan antara pangkal paha dan betis |
| 19. | posisi duduk pada ketinggian objek berada di bawah siku duduk atau di atas dada | pergelangan tangan leluasa dengan kemudahan mengontrol objek |
| 20. | disesuaikan dengan postur tubuh tenaga kerja | bagian tulang punggung tidak cepat lelah |
| 21. | beban yang diangkat atau dibawa terukur atau sesuai dengan usia dan kekuatan tenaga kerja | beban dapat diangkat atau dibawa dan proses secara maksimal. Hal ini dimungkinkan juga oleh tenaga kerja yang berusia muda tidak mengalami risiko pada tulang belakang |
| 22. | penopang atau <i>pallet</i> untuk menyusun dan meletakkan objek | objek mudah didorong ataupun ditarik dan terjaga keselamatan tenaga kerja |
| 23. | tubuh tenaga kerja dan alat penunjang saat mendorong atau menarik objek | terhindar dari risiko cedera |
| 24. | tenaga kerja mampu menyesuaikan beban pengangkatan dengan posisi kerja | tenaga kerja lebih aman dan bisa mengatur stamina |
| 25. | tenaga kerja menyesuaikan beban pengangkatan dengan posisi kerja | bekerja lebih aman dan bisa mengatur stamina |
| 26. | penggunaan alat bantu memudahkan objek diangkat atau dibawa | keamanan pada bagian bahu dan pinggang |
| 27. | antara objek dan tenaga kerja langsung berdekatan | tenaga kerja bisa langsung mengontrol objek |
| 28. | adanya penyangga objek yang tidak diperlukannya lagi tenaga ekstra | objek tertahan dari kemungkinan terjatuh dari pegangan atau gengaman |
| 29. | penyangga disesuaikan dengan panjangnya objek | terjadi keseimbangan saat objek digerakkan dengan saat objek dibawa |
| 30. | objek telah melalui proses pengeringan | kestabilan objek serta terhindarnya tenaga kerja dari risiko cedera |
| 31. | objek telah melalui proses pengeringan yang membuat permukaannya menjadi stabil | terhindarnya tangan dari risiko cedera serta objek pada proses lanjutan tidak mengalami kerusakan |
| 32. | posisi tubuh sejajar dengan objek yang dibawa | tenaga kerja bisa menjaga staminanya yang lebih baik; dan objek yang dibawa akan terkontrol |

| (a) | (b) | (c) |
|-----|--|--|
| 33. | ketersediaan peralatan kerja, sehingga tidak terlalu mengandalkan kekuatan tenaga kerja dan efektifnya program pemeliharaan, serta peralatan kerja terpelihara dengan baik sesuai dengan fungsinya | pekerjaan <i>manual handling</i> akan lebih ringan untuk diselesaikan |
| 34. | tenaga kerja mempunyai <i>skill</i> sesuai dengan pekerjaannya dan adanya faktor teknis di luar tenaga kerja | tenaga kerja tidak merasa terbebani oleh pekerjaan, sekalipun terjadi beban kerja puncak |
| 35. | peralatan yang rusak segera diperbaiki dan terjaganya <i>safety</i> kabel pada landasan kerja | tercapainya target dan terjaminnya keselamatan tenaga kerja |
| 36. | tenaga kerja mempunyai <i>skill</i> masing-masing dan adanya kerja sama antara operator dan pembantu operator sebagai suatu tim kerja | proses pengerjaan akan lebih cepat dan beban kerja menjadi ringan |
| 37. | rendahnya intensitas getaran pada landasan di area kerja | terhindarnya kerusakan pada proses dan hasil kerja serta tenaga kerja terhindar dari pendengaran yang dapat mempengaruhi pekerjaannya |
| 38. | area kerja sesuai standar dan lantai dan permukaan area kerja untuk berpijak juga sesuai dengan tumpuan kaki tenaga kerja | tenaga kerja aman bekerja |
| 39. | setiap atau di atas landasan kerja tersedia alat penerangan; intensitas cahaya sesuai dengan NAB yang diperkenankan; dan pencahayaan alami, karena ruang area kerja terbuka | mengurangi risiko pekerjaan <i>manual handling</i> dan risiko kecelakaan akibat kerja; dan beban kerja bisa terkontrol dengan baik dari segi mutu dan kualitas |
| 40. | jalan lalu lalang tidak menghalangi pergerakan dan pekerjaan <i>manual handling</i> ; dan penempatan skema proses kerja secara berjenjang sesuai tingkat atau jenis pekerjaan | proses pengangkutan hasil produk akan lebih cepat dan pergerakan tenaga kerja lebih efisien dan leluasa |
| 41. | setiap landasan kerja umumnya terbuka | terjaminnya kesehatan pernapasan tenaga kerja serta tidak ragu-ragu melakukan pekerjaan <i>manual handling</i> |
| 42. | tempat kerja memudahkan tenaga kerja untuk bergerak dan tempat kerja bebas dari partikel (debu) dan minyak | mengurangi risiko bahaya bagi tenaga kerja untuk beraktivitas |

| (a) | (b) | (c) |
|-----|---|--|
| 43. | ketinggian lantai disesuaikan dengan proses pekerjaan <i>manual handling</i> di landasan kerja | tenaga kerja lebih nyaman dan tahu ada beban untuk menyelesaikan pekerjaan, karena adanya kesesuaian ketinggian lantai di tempat kerja |
| 44. | tenaga kerja perempuan bisa dan mampu ditempatkan pada posisi manapun | memperlancar proses pekerjaan <i>manual handling</i> |
| 45. | tenaga kerja yang mengalami kecacatan tertentu ternyata bisa ditempatkan pada kondisi dan jenis pekerjaan secara umum | memperlancar proses pekerjaan yang bahkan dapat menghindari terjadinya risiko berulang pada tenaga kerja |
| 46. | semakin rajin dan meningkatnya kinerja tenaga kerja yang pernah menderita sakit ataupun tenaga kerja yang diperpanjang pekerjaannya | pihak industri tetap mempertimbangkan mengaktifkan tenaga kerja tersebut seperti sediakala |

Singkatan dan Akronim

A

A/E/C *architectural, engineering, and construction*
AMPS *assessment of motor and process skills*
APD *alat pelindung diri*

B

BBP *Booster Break Program*
BSC *Balanced Scorecard*

C

CEVA *Clustered Exposure Variation Analysis*
CI *confidence interval*
cm *centimeter*
CoC *Chain of Custody*
CoP *center of pressure*
CPQ *Copenhagen Psychosocial Questionnaire*
CVD *cardiovascular diseases*

D

dB *desibel*
diklat *pendidikan dan pelatihan*
DPEs *domestic private enterprises*

E

EMG *electromyograph*
EVA *Exposure Variation Analysis*

F

FCEs *functional capacity evaluations*

H

HRD *human resource development*

I

IHD *ischemic heart disease*
IHT *in house training*
IKM *industri kecil menengah*
ILO *International Labour Organization*

K

kg *kilogram*
KPI *kunci pengukuran indikator*
K3 *keselamatan dan kesehatan kerja*

M

m *meter*
mm *mili meter*
MSC *musculoskeletal complaints*
MVC *maximum voluntary contraction*

N

NAB *nilai ambang batas*
NACE *National Association of Colleges and Employers*
NIOSH *National for Occupational Safety and Health*
NORA *National Occupational Research Agenda*
NTT *Nusa Tenggara Timur*

O

OA *osteoarthritis*

OJT *on-the-job training*

OR *odds ratio*

OWAS *Ovako Working Posture
Analysis System*

P

PR *public relation*

PRT *pembantu rumah tangga*

P *penilaian*

P1 *penilaian satu*

P2 *penilaian dua*

P3 *penilaian tiga*

P4 *penilaian empat*

P5 *penilaian lima*

P6 *penilaian enam*

P7 *penilaian tujuh*

P8 *penilaian delapan*

P9 *penilaian sembilan*

P10 *penilaian sepuluh*

Q

QFD *quality function deployment*

R

RAP *rate advancement periods*

REBA *Rapid Entire Body Assess-
ment*

REM *Random Effect Model*

RGP *remote gesture pointing*

RSI *repetitive strain injuries*

RTW *return-to-work*

S

SDM *sumberdaya manusia*

SE *surat edaran*

SEA *strategic environmental
assessment*

SPG *sales promotion girl*

U

U *urutan*

W

WAI *Work Ability Index*

WEIS *Work Environment Impact
Scale*

A

abduksi gerakan ke arah luar sumbu badan (tentang tangan dan kaki) atau ke arah luar sumbu kaki (tentang ibu jari kaki)

aksioma pernyataan yang dapat diterima sebagai kebenaran tanpa pembuktian

analisis sensitivitas metode untuk menentukan bagaimana variasi dalam *output* dari model tergantung pada variasi berbagai masukan model dan asumsi lainnya. Dalam bentuk paling sederhana dari analisis sensitivitas, masing-masing variabel *input* bervariasi pada rentang yang mewakili ketidakpastian, dan dampaknya terhadap *output* model yang diamati. Variabel yang menghasilkan perubahan terbesar untuk *output* model diidentifikasi sebagai variabel ketidakpastian yang paling penting untuk prediksi model. Bentuk lain dari analisis sensitivitas melibatkan berbagai struktur model, atau asumsi-asumsi yang mendasarinya, dan mengamati pengaruh pada *output*

angkatan kerja penduduk yang berada di usia kerja, baik mereka yang sedang bekerja maupun yang sedang mencari pekerjaan

antropometri kalibrasi tubuh tenaga kerja

arteri **1** pembuluh darah yang mengalirkan darah dari jantung ke seluruh bagian badan; nadi; **2** pembuluh darah berdinding tebal yang membawa darah beroksigen dari jantung ke jaringan di semua organ, termasuk otot, otak, dan hati. Tekanan darah pada sistem arteri biasanya cukup tinggi, hingga 140 mm Hg pd individu normal; **3** pembuluh nadi. Secara histologi dan fisiologis, ada dua arteri, yakni arteri elastis dan arteri muskuler

asimetris tidak setangkup; tidak simetris

aterosklerosis akumulasi kolesterol di dalam dinding pembuluh darah arteri, yang jika cukup parah dapat menghambat aliran darah ke berbagai organ. Aterosklerosis adalah proses umum yang melibatkan banyak pembuluh di tubuh, termasuk di jantung, otak, dan ginjal

atmosfer 1 lapisan udara yang menyelubungi bumi sampai ketinggian 300 km (terutama terdiri atas campuran berbagai gas, yaitu nitrogen, argon, dan sejumlah kecil gas lain); 2 satuan tekanan yang besarnya sama dengan tekanan udara pada permukaan laut (1,033 kg setiap cm²)

audit suatu proses yang sistematis, mandiri, dan terdokumentasi untuk mendapatkan bukti dan mengevaluasi bukti audit tersebut secara objektif dalam rangka menentukan tingkat kesesuaian dengan kriteria audit

B

bakteri 1 suatu kelompok mikroorganisme prokariotik bersel tunggal yang sangat beragam dan terdapat di mana-mana, dapat berkembang biak dengan kecepatan luar biasa dengan jalan membelah diri, ada yang berbahaya ada yang tidak, dapat menyebabkan peragian, pembusukan, dan penyakit; 2 mikroorganisme bersel tunggal yang dapat hidup secara independen (bebas) atau sebagai parasit; 3 mikroorganisme bersel satu, prokariot, dan umumnya tidak berklorofil dan dapat berkembang biak secara cepat dengan cara membelah diri; 4 kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel. Organisme ini termasuk ke dalam domain prokariota dan berukuran sangat kecil (mikroskopik), serta memiliki peran besar dalam kehidupan di bumi. Beberapa kelompok bakteri dikenal sebagai agen penyebab infeksi dan penyakit, sedangkan kelompok lainnya dapat memberikan manfaat di bidang pangan, pengobatan, dan industri. Struktur sel bakteri relatif sederhana: tanpa nukleus/inti sel, kerangka sel, dan organel-organel lain seperti mitokondria dan kloroplas. Hal inilah yang menjadi dasar perbedaan antara sel prokariot dengan sel eukariot yang lebih kompleks. Bakteri dapat ditemukan di hampir semua tempat: di tanah, air, udara, dalam simbiosis dengan organisme lain maupun sebagai agen parasit, bahkan dalam tubuh manusia. Pada umumnya, bakteri berukuran 0,5–5 µm, tetapi ada bakteri tertentu yang dapat berdiameter hingga 700 µm, yaitu thio-margarita. Bakteri umumnya memiliki dinding sel, seperti sel tumbuhan dan jamur, tetapi dengan bahan

pembentuk sangat berbeda. Beberapa jenis bakteri bersifat motil (mampu bergerak) dan mobilitasnya ini disebabkan oleh flagel; **5** makhluk seluler terkecil, unit seluler, prokariot, paling banyak terdapat di alam. Berdinding sel seperti tumbuhan, namun bukan dari selulosa, tetapi glikoprotein. Kromosom satu dan tunggal (monoploid), bentuk cincin, telanjang karena tidak ada selaput inti

biofisik biofisika

biofisika **1** cabang ilmu fisika yang mengkaji aplikasi aneka perangkat dan hukum fisika untuk menjelaskan aneka fenomena hayati atau biologi; **2** ilmu sifat fisika makhluk, misalnya bioluminescence, gerakan otot, kekentalan cairan tubuh, gelombang aktivitas otak atau jantung

biomekani kehilangan daya pikir

bullying suatu intimidasi atau gangguan di tempat kerja dan tekanan psikologis tenaga kerja

D

deadline waktu yang ditentukan sebagai batas penyelesaian suatu pekerjaan

dehidrasi **1** proses membuang molekul air dari hablur atau senyawa atau reaksi kimia; **2** tubuh tidak memiliki cairan sebanyak yang seharusnya. Dehidrasi dapat disebabkan oleh kehilangan cairan terlalu banyak, tidak cukup minum, atau keduanya. Muntah dan diare adalah penyebab umum dehidrasi. Olahraga, cuaca panas, penyakit ginjal, dan obat-obatan (diuretik) juga dapat menyebabkan dehidrasi; **3** keluar air dari suatu senyawa; **4** kekurangan cairan tubuh karena terlalu banyak keluar kemih atau keringat

deviasi ulnar deviasi pergelangan ke arah jari kelingking

diferensiasi **1** proses, cara, perbuatan membedakan; pembedaan; **2** perkembangan tunggal, kebanyakan dari sederhana ke rumit, dari homogen ke heterogen

dinamometer alat untuk mengukur tenaga mesin, terutama gaya atau kecepatan putarannya

diuretik **1** istilah yang digunakan untuk merujuk pada suatu kondisi, sifat, atau penyebab naiknya laju urinasi. Diuretik ialah obat yang

dapat menambah kecepatan pembentukan urin. Istilah diuresis mempunyai dua pengertian, pertama menunjukkan adanya penambahan volume urin yang diproduksi dan yang kedua menunjukkan jumlah pengeluaran (kehilangan) zat-zat terlarut dan air. Fungsi utama diuretika adalah untuk memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa, sehingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal; **2** membuat banyak kencing; biasanya obat

divergensi penyebaran

domain wilayah; daerah; ranah

E

ekstraksi proses pemisahan suatu bahan dari campurannya, biasanya dengan menggunakan pelarut

ekstremitas anggota badan, seperti lengan dan tungkai

elektromiografi pengamatan dan pengukuran otot pada waktu waktu dengan menusukkan elektrode atau menempelkan plester pada pelbagai bagian alat ucap

entropi **1** suatu ukuran keadaan tak teratur atau keacakan suatu sistem; **2** keseimbangan termodinamis, terutama mengenai perubahan energi yang hukumnya disebut hukum termodinamika kedua yang menyatakan bahwa semua energi hanya dapat berpindah dari tempat yang mengandung banyak energi ke tempat yang kurang mengandung energi; **3** dalam berbagai sistem yang mengalami perubahan reversibel (dapat balik), perubahan entropi didefinisikan sebagai panas yang diserap dibagi dengan suhu termodinamika: $\delta S = \delta Q/T$. Entropi dari sistem merupakan ukuran ketersediaan energi untuk melakukan usaha. Dalam perubahan *irreversibel*, pada suatu sistem yang tertutup, entropi akan selalu bertambah. Meskipun energi total tetap, energi yang tersedia kecil – merupakan konsekuensi dari Hukum Newton kedua. Konsep entropi diperluas untuk menjelaskan gagasan umum dari suatu kekacauan/ketidakpastian sistem yang semakin tidak teratur, entropinya semakin tinggi. Reaksi kimia yang mencakup polimerisasi mungkin mengandung pengurangan entropi, sebab didapat kekacauan sistem

epidemi penyakit menular yang berjangkit dengan cepat di daerah yang luas dan menimbulkan banyak korban, misalnya penyakit yang tidak secara tetap berjangkit di daerah itu; wabah

epidemiologi ilmu tentang penyebaran penyakit menular pada manusia dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penyebaran itu

ergonomi 1 penyesuaian antara tenaga kerja, jenis pekerjaan, dan lingkungan; tata kerja; 2 ilmu tentang hubungan di antara manusia, mesin yang dipakainya, dan lingkungan kerjanya

ergonomis bersifat ergonomi

F

finger joint mesin untuk menyambung atau men-*joint* kayu-kayu pendek menjadi panjang

fisiologi cabang biologi yang berkaitan dengan fungsi dan kegiatan kehidupan atau zat hidup (organ, jaringan, atau sel); ilmu faal

fisiologis bersifat fisiologi; berkenaan dengan fisiologi

fleksibilitas 1 kelenturan; 2 keluwesan; mudah menyesuaikan diri; ketidakcanggungan

flowline langkah program dan garis alir

G

generik 1 umum; lazim; 2 berhubungan dengan kekhasan sifat yang dimiliki oleh suatu kelompok

gradien kecepatan perubahan suatu variabel dengan mengikuti koordinat ruang

grip tidak percaya pada kemampuan diri; bingung; cemas

I

inang 1 organisme tempat parasit tumbuh dan makan; 2 suatu organisme yang dihuni organisme lain berupa parasit (atau berupa penyebab infeksi); 2 organisme di mana parasit hidup dan mendapatkan makanan;

insentif 1 tambahan penghasilan yang diberikan kepada tenaga kerja untuk memperbesar gairah kerja; 2 dimaksudkan untuk mendorong tenaga kerja agar bekerja dengan lebih produktif

interferensi gangguan, campur tangan

K

kardiovaskuler berkenaan atau berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah

karotis arteri yang menyalurkan darah ke leher dan ke kepala

kausal bersifat menyebabkan suatu kejadian; saling menyebabkan

kinematika 1 gerakan geometri suatu titik atau benda padat, yang diartikan menurut suatu sistem koordinasi ruang; 2 ilmu mengenai pelbagai cara dalam dinamika; ilmu tentang gerak tanpa mengindahkan penyebabnya; ilmu gerak

kinerja 1 suatu yang dicapai; 2 prestasi yang diperlihatkan; 3 kemampuan kerja (tentang peralatan)

kinetika cabang pengetahuan dinamika yang berhubungan dengan pengaruh suatu gaya pada gerakan benda; ilmu gerak

klasik 1 tertinggi; mempunyai nilai atau mutu yang diakui dan menjadi tolok ukur kesempurnaan yang abadi; 2 bersifat seperti seni klasik, yaitu sederhana, serasi, dan tidak berlebihan

konjungtiva selaput lendir yang menutupi kelopak mata, melipat kembali pada bola mata, dan menutupi permukaan depan bola mata

konvergen bersifat menuju ke satu titik pertemuan; bersifat memusat

konversi perubahan dari satu bentuk (rupa, dan sebagainya) ke bentuk (rupa, dan sebagainya) yang lain

konveyor 1 alat untuk membawa (mengangkut, dan sebagainya); 2 pembawa; pengantar

L

logika 1 pengetahuan tentang kaidah berpikir; 2 jalan pikiran yang masuk akal

longitudinal metode penelitian yang didasarkan atas suatu masa tertentu yang secara relatif lama untuk mengetahui karakter tertentu

lumbal pinggang bagian belakang antara punggung dan bokong

lumbar daerah yang lebih rendah pada tulang belakang

luminositas kecermerlangan

M

manual handling penanganan pekerjaan yang dilakukan secara manual, suatu istilah baku atau standar dalam mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko pekerjaan

manufaktur 1 membuat atau menghasilkan dengan tangan atau mesin; 2 proses mengubah bahan mentah menjadi barang untuk dapat digunakan, dipakai, atau dikonsumsi oleh manusia

marjinal tidak terlalu menguntungkan

mikroorganisme 1 organisme berukuran renik; 2 makhluk hidup sederhana yang terbentuk dari satu atau beberapa sel yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop, berupa tumbuhan atau hewan yang biasanya hidup secara parasit atau saprofit, misalnya bakteri, kapang, ameba; 3 setiap organisme yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop. Protozoa, bakteri, jamur, dan virus adalah contoh dari mikroorganisme; 4 organisme yang berukuran sangat kecil, sehingga untuk mengamatnya diperlukan alat bantuan. Mikroorganisme seringkali bersel tunggal (uniseluler) maupun bersel banyak (multiseluler). Namun, beberapa protista bersel tunggal masih terlihat oleh mata telanjang dan ada beberapa spesies multisel tidak terlihat mata telanjang. Virus juga termasuk ke dalam mikroorganisme meskipun tidak bersifat seluler. Mikroorganisme biasanya dianggap mencakup semua prokariota, protista, dan alga renik. Fungi, terutama yang berukuran kecil dan tidak membentuk hifa, dapat pula dianggap sebagai bagiannya, meskipun banyak yang tidak menyepakatinya. Kebanyakan orang beranggapan bahwa yang dapat dianggap mikroorganisme adalah semua organisme sangat kecil yang dapat dibiakkan dalam cawan petri atau inkubator di dalam laboratorium dan mampu memperbanyak diri secara mitosis. Mikroorganisme berbeda dengan sel makroorganisme. Sel makroorganisme tidak bisa hidup bebas di alam, melainkan menjadi bagian dari struktur multiseluler yang membentuk jaringan, organ, dan sistem organ. Sementara, sebagian besar mikroorganisme dapat menjalankan proses kehidupan dengan mandiri, dapat menghasil-

kan energi sendiri, dan bereproduksi secara independen tanpa bantuan sel lain;

mobilitas 1 kesiapsiagaan untuk bergerak; 2 gerakan berpindah-pindah; 3 gerak perubahan yang terjadi di antara tenaga kerja, baik secara fisik maupun secara sosial

model hierarkis model dengan struktur, *top-down* seperti pohon, sehingga setiap subsistem ini terkait dengan paling banyak satu subsistem “orang tua.” Sebuah model hierarkis berbeda dari model jaringan, di mana masing-masing subsistem dapat memiliki hubungan dengan orang tua ganda

morbiditas tingkat yang sakit dan yang sehat dalam suatu populasi

moulding mesin untuk menghaluskan dan membentuk profil atau bentuk kayu

muskuloskeletal keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh tenaga kerja, mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat berat

O

obesitas penumpukan lemak yang berlebihan di dalam badan; kegemukan yang berlebih

obstruksi sumbatan, rintangan (cairan yang tidak dapat mengalir atau bergerak dalam saluran seperti adanya lumpur dalam pipa air)

okupasi pendudukan, penggunaan, atau penempatan

oportunis tenaga kerja yang menganut paham oportunisme

oportunisme paham yang semata-mata hendak mengambil keuntungan untuk diri sendiri dari kesempatan yang ada tanpa berpegang pada prinsip-prinsip tertentu

oportunistis bersifat oportunis

optimal terbaik; tertinggi; paling menguntungkan

ortopedi ilmu tentang penyembuhan tulang, persendian, dan sebagainya, yang tidak lurus atau salah bentuk (tulang punggung, kaki dan tangan khusus pada anak-anak)

P

patogen 1 parasit yang mampu menimbulkan penyakit pada inangnya; 2 bahan yang menimbulkan penyakit; 3 jasad yang mampu

nyai sifat dapat menyebabkan penyakit. Misalnya mycobacterium tuberculosis menyebabkan penyakit TBC; **4** organisme atau virus yang menyebabkan penyakit; **5** agen biologis yang menyebabkan penyakit pada inangnya;

penyelia **1** pengawas; supervisor; **2** manajer yang bertanggung jawab atas pekerjaan tenaga kerja secara tepat dan efisien sesuai dengan tugas yang ditentukan oleh atasannya

planner mesin untuk meratakan sisi kanan dan kiri kayu

posisi sagital posisi pengangkatan tepat di depan tubuh

prediktabilitas kemampuan prediksi

prevalensi hal yang umum; kelaziman

produktivitas **1** kemampuan untuk menghasilkan sesuatu; daya produksi; keproduktifan; **2** perbandingan di antara hasil kerja (*output*) dan upaya yang dipergunakan (*output*)

psikologi ilmu yang berkaitan dengan proses-proses mental baik normal maupun abnormal dan pengaruhnya pada perilaku; ilmu pengetahuan tentang gejala dan kegiatan-kegiatan jiwa

psikologis berkenaan dengan psikologi; bersifat kejiwaan

psikososial berhubungan dengan berbagai gejala penyakit kejiwaan karena fakta psikologis

psikrometer alat untuk mengukur kelembapan udara seperti higrometer, tetapi dengan dua termometer, satu di antaranya dibasahi supaya dapat dipergunakan untuk mengukur keringnya atmosfer

R

relokasi pemindahan tempat

restrukturisasi **1** penataan kembali (supaya struktur atau tatanannya baik, dan sebagainya); **2** peragaan kembali (tentang peristiwa yang terjadi)

retrospeksi kenangan kembali; pandang balik

ripsaw mesin untuk meratakan dan menghaluskan sisi atas dan bawah kayu

ritmis ada ritmenya; berirama

S

sensitivitas perihai cepat menerima rangsangan; kepekaan

stapler alat penjepit yang berisi staples

staples potongan logam berbentuk U yang digunakan untuk menjilid kertas; pengisi stapler

supervisor pengawas utama; pengontrol utama; penyelia

T

tenaga kerja 1 orang yang bekerja atau mengerjakan sesuatu; pekerja, pegawai, dan sebagainya; 2 orang yang mampu melakukan pekerjaan, baik dalam maupun di luar hubungan kerja

tenggat batas waktu; hingga

termometer 1 alat ukur suhu; 2 alat yang digunakan untuk mengukur suhu (temperatur), ataupun perubahan suhu. Prinsip kerja termometer ada bermacam-macam, yang paling umum digunakan adalah termometer air raksa

toksik 1 sifat racun yang dimiliki oleh unsur, senyawa atau zat-zat, baik itu alami ataupun sintetis; 2 meracun

tungkai kaki (seluruh kaki dari pangkal paha ke bawah)

tungkai atas paha (dari sesudah lutut sampai pangkal paha)

tungkai bawah bagian kaki dari lutut ke bawah

V

vektor 1 hewan (serangga dan sebagainya) yang menjadi perantara menularnya (pembawa dan penyebar) penyakit; 2 suatu agen seperti misalnya serangga, yang secara mekanis atau biologis mampu memindahkan patogen dari suatu organisme ke yang lain; 3 organisme yang menyebarkan agen infeksi (patogen) dari inang ke inang. Contoh vektor adalah lalat, nyamuk, tungau, kutu, tikus, sapi, babi, kucing, dan anjing

ventilasi 1 pertukaran udara; perputaran udara secara bebas di dalam ruangan; 2 (lubang) tempat udara dapat keluar masuk secara bebas

vibrasi getaran

visibilitas keadaan dapat dilihat dan diamati; kejelasan

Indeks Nama dan Tempat

A

Ablett, Richard, 28
Ahmed, AM., 118
Aittomäki, A., 45, 48
Alavinia, SM, 37, 39
Alcouffe, J., 78-79, 189
Amerika, 76, 118
Anton, D., 37, 39
Applle, 18, 25, 136
Ariëns, GAM, 19, 25, 57, 59
Asmara, Deddy Yudha, 26, 33, 136
Asrianti, 23, 25
Australia, 77,
 Queensland – 30
 Victoria – 77
Authier, Marie, 3
Ayoub, M.M., 2

B

Balamuralikrishna, Radha, 112, 116-117
Basri K., 5-7, 11, 13, 16-17, 24-25, 31, 33, 38-39, 42, 47-48, 59, 65-66, 68, 71, 74-75, 79-80, 86, 94-96, 99, 101, 103-104, 106-107, 109-111, 120, 127-130, 133-135, 141, 143, 145, 148-150, 153-156, 159, 161-162, 165, 167-168, 171-174, 176-178, 180-190, 204, 207
Bates-Harris, Cheryl, 76, 79, 189
Belanda, 37
Belgia, 61
Bellis, M., 40, 42

Berecki-Gisolf, Janneke, 77, 79
Bergström, Gunnar, 78-79
Berry, Tim, 113-116
Best, Margaret, 3
Blayney, Douglas W., 112, 115
Blitar, 30
Boatright, J., 40, 42
Bøggild, H., 57, 59, 169
Bondra, Jim, 65, 113-116
Byard, RW, 40, 42

C

Callahan, Michael, 77, 79
Carlson, Amy, 115
Carrivick, PJW, 3
Cau-Bareille, Dominique, 46, 48
Cengage, Gale, 65-66
Certo, Nicholas J., 78-79
Cina, 63, 117-118
Clark, 18, 25, 27, 31
Clark, Scott, 113-115
Cowley, Stephen, 40, 42
Costa, Ana Filipa, 38-39
Cyprus, Sheri, 63, 65, 174

D

Dampsey, P.G., 2
De Raeve, L., 21, 25
Dealtry, Richard, 116
Delgoulet, Catherine, 61, 65, 174
Demaret, J.P., 2
Denmark, 15, 57-58,
 Copenhagen – 58
DiDomenico, Angela, 36, 39

Dugger, John C., 112, 116-117

E

Ebben, Joy M., 31, 33

Effendi, Sofian, 9-11

Ekbladh, Elin, 58-59

Eswaramoorthi, 19, 25

Evans, GW, 44, 48-49

F

Feng, Qi, 47-48, 162

Finlandia, 16

Friesne, Tim, 112

G

Gavin, Mike, 14, 17, 26, 33, 35, 39-40, 42-43, 48-50, 59-60, 65-69, 71, 76, 79-80, 145, 156-157, 168, 182

Gill, F.S., 73, 75

Ginger, Tyson, 10

Ginting, D., 41-42, 156

Grandjean, 27

Groover, Mikell P., 18, 25, 136

Guttman, Louis, 9,

Metode – 12-13,

Skala – 9-10, 12,

Tabel – 10-12,

H

Haberberg, Adrian, 112

Haddad, J.M., 15, 17, 130

Haning, Meriyana R., 30, 33

Hannerz, H., 15, 17, 130

Hänninen, V., 57, 59

Hansson, G-Å, 16-17

Hantoro, S., 40, 42, 156

Harrington, J.M., 73, 75

Helms, Marilyn M., 119

Helsinki, 23, 45

Hightower, Tayla Elise, 119

Hignett S., 40, 42

Hikmah, 5-7, 11, 13, 16-17, 24-25, 31, 33, 38-39, 42, 47-48, 59, 65-66, 68, 71, 74-75, 79-80, 86, 94-96, 99, 101, 103-104, 106-107, 110-111, 120, 127-130, 133-135, 141, 143, 145, 148-150, 153-156, 159, 161-162, 165, 167-168, 171-174, 176-178, 180-190, 204, 207

Hill, Terry, 117

Hinckson, Erica A., 24-25

Hisao-Nagata, 58-59

Hollmann, S., 36, 39

Holtermann, A., 23, 25

Huhman, Heather R., 62, 65

Humphrey, Albert, 112

I

India, 118

Indonesia, 54

Ingggris, 117

Iran, 118-119

Ishizaki M., 23, 25

J

Jansen, JP, 67-69, 178

Jepang, 55, 117

Jerman, 36-37

Jones, Rowland, 72, 74-75

Jung, J., 40

K

Kamali, B. Maghsoudlou, 118

Kanada, 45

Kartosuro, 26
 Kaukasia, 23
 Kawada, Tomoyuki, 37, 39
 Kenyon, W., 41-42, 156
 King, Rod Kuhn, 112
 Klusmann, André, 4
 Ko, Andrew Sai On, 119
 Kompier, MAJ, 44, 48
 Korunka, C., 46, 48-49
 Krause, N., 15, 17, 130
 Kregel, John, 23, 25
 Kristensen, TS, 56-59
 Kupang, NTT, 6

L

Lallukka, T., 23, 25
 Landsbergis, P., 44, 48
 Larsson, G., 46, 48
 Larsson, J., 24-25
 Leclerc, A., 67-69, 181
 Lee, S., 58-59
 Lee, SF, 119
 Leggett, Susan, 40, 42
 Leino, PI, 57, 59
 Likert, 10,
 Skala – 10
 Ling, Florence Yean Yng, 118
 Ljoså, CH, 36, 39
 Lötters, F., 77-79
 Lu, W., 188
 Luecking, Richard G., 78-79

M

Mangkuprawira, Tb. Sjafri, 64-65,
 174
 Manktelow, James, 115
 Manninen, P., 36, 39
 Martimo, KP, 22, 25

McDermott, 2
 McDowell, Thomas W., 41-42, 156
 Mengel, M., 118
 Mihm, Christopher R., 116
 Milda, Sri, 30, 33-34
 Morikawa, Y., 55, 59
 Morrison, Mike, 116
 Muhammad, Suwarsono, 120
 Muslimah, Etika, 70-71

N

Nandiroh, Siti, 2
 Nelson, Gary S., 15, 17
 Nicholls, Anna, 30, 33-34
 Nicosimu, 1
 Nielsen, MB, 22, 25
 Nixon, Judy, 119
 Norwegia, 22, 36
 Notoatmodjo, S., 52-53, 59, 169-170
 Nouri, J., 118
 Nugroho, Arief, 3, 36, 39
 Nurmianto, E., 18, 25, 27-28, 33, 41-
 42, 156
 Nussbaum, Maury A., 36, 39

O

Oksa, J., 37, 39
 O'Mara, Susan, 23, 25
 Osh, 3-5, 9, 14-15, 17-18, 25, 33, 39,
 42-43, 48-49, 59-60, 65-69, 71,
 74-76, 78-80, 93, 130, 136, 150,
 156, 185
 Ostry, A., 45, 48

P

Panji, 65, 112-114, 116, 119
 Paris, 78,
 Prancis – 46, 61

Park, Kyung S., 16-17, 131
Paulus, Garis, 112, 120
Pejtersen, JH, 58-59
Pellatt, G., 40, 42
Pheasant, 29, 145
Pulat, 29, 31, 33

R

Rantanen, 4
Rastogi, Sanjeev, 118
Renault, Val., 112
Retamal, Marcelo Castillo, 24-25
Ridley, John, 50-51, 59, 169

S

Samuelsson, Åsa, 23, 25
Santoso, G., 27-29, 33-34, 146
Saptadi, Singgih, 2
Saunders, Venetia, 61, 65, 163, 174
Schaufeli, WB, 44, 48
Schell, Elisabeth, 22, 25
Schmier, J., 22, 25
Seidler, A., 37, 39
Selby, Nancy C., 70-71, 182
Semmer, NK, 45-46, 48
Shinno, H., 117
Shiri, R., 21, 25
Silalahi, B.N.B., 55, 59, 169
Silalahi, R.B., 55, 59, 169
Singarimbun, 10-11
Sjögren-Rönkä, T., 38-39
Soeripto, 73, 75
Stiftung, Kristen Liebig, 10
Sukarni, TH., 40, 42, 156
Sukoharjo, 70
Suma'mur P.K., 20-21, 25-28, 31,
33, 35, 39-40, 42, 50, 52-56, 59-
61, 65, 73, 75, 156, 169-170

Supandi, 40, 42, 156
Sutalaksana, I.Z., 29, 33
Swedia, 22-24,
Stockholm – 76

T

Ta'dung, Reski Dirga Rante, 28, 30,
33
Takala, E.P., 20, 25, 59
Tarwaka, 2, 18-21, 25, 27, 29-31,
33, 137, 145
Taylor, Wendell C., 24-25
Thiele, Ulrica Von, 76, 79
Todaro, M.P., 62, 65
Triano, John J., 70-71, 182
Triyono, 3, 26, 33
Trochim, William MK, 9

V

van der Hulst, M., 45, 48
van der Molen, H.F., 3
Vandamme, Dirk, 61, 65
Vartia, MA-L, 22, 25
Vietnam, 118
Vincent, Gouttebauge, 38-39

W

Wardani, R., 73, 75
Wehmeyer, Michael L., 77, 79
Westbrook, Roy, 117
Wibisono, Agus, 65, 113-116
Wijanarko, Dwi, 2
Woow, 109-110
Wuest, Gregory, 72, 75

X

Xiao, Jin, 63, 65, 174
Xu, Xu, 22, 25

Xu, Y., 57, 59-60, 168

Y

Yongjian Ke, 117

Z

Zuzel, Katherine, 61, 65, 163, 174

Daftar Pustaka

- Ahmed, AM., Zairi, M., and Almarri, KS. 2006. SWOT analysis for Air China performance and its experience with quality. *Benchmarking: An International Journal*, **13** (1/2): 160-173.
- Aittomäki, A., Lahelma, E., and Roos, E. 2003. Work conditions and socioeconomic inequalities in work ability. *Scand J Work Environ Health*, **29** (2): 159-165.
- Alavinia, SM., van Duivenbooden, C., and Burdorf, A. 2007. Influence of work-related factors and individual characteristics on work ability among Dutch construction workers. *Scand J Work Environ Health*, **33** (5): 351-357.
- Alcouffe, J., Manillier, P., Brehier, M., Fabin, C., and Faupin, F. 1999. Analysis by sex of low back pain among workers from small companies in the Paris area: severity and occupational consequences. *Occupational & Environmental Medicine*, **56** (10): 696-701.
- Anton, D., Cook, TM., Rosecrance, JC., and Merlino, LA. 2003. Method for quantitatively assessing physical risk factors during variable noncyclic work. *Scand J Work Environ Health*, **29** (5): 354-362.
- Apfle, James M. 1977. *Plant Layout and Material Handling*. New York: John Wiley & Sons Inc., 3.
- Ariëns, GAM., Bongers, PM., Hoogendoorn, WE., van der Wal, G., and van Mechelen, W. 2002. High physical and psychosocial load at work and sickness absence due to neck pain. *Scand J Work Environ Health*, **28** (4): 222-231.
- Ariëns, GAM., van Mechelen, W., Bongers, PM., Bouter, LM., and van der Wal, G. 2000. Physical risk factors for neck pain. *Scand J Work Environ Health*, **26** (1): 7-19.
- Asmara, Deddy Yudha. 2008. *Analisa Postur Kerja dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) (Studi kasus: Industri Rumah Tangga Pembuatan Tahu di Kartosuro)*. Surakarta: UMS, 1.
- Asrianti. 2012. Pengaruh obesitas terhadap produktivitas kerja. *Word-Press*, Februari: 1-25.

- Authier, Marie; Lortie, Monique; and Gagnon, Micheline. 1997. *Manual handling techniques: Comparing novices and experts. International Journal of Industrial Ergonomics*, May; **17** (5): 419-429.
- Ayoub, M.M. and Dampsey, P.G. 1991. The psychophysical approach to material handling task design. *Ergonomic*, **42** (1): 17-31.
- Balamuralikrishna, Radha and Dugger, John C. 1995. SWOT analysis: A management tool for initiating new programs in vocational schools. *Journal of Vocational and Technical Education*, **12** (1): 1-7.
- Basri K. 2015. *Pengelolaan Tenaga Kerja dan Keselamatan Kerja*, Edisi Revisi. Kupang: PTK Press, 2.
- Basri K. dan Hikmah. 2015. *Analisis Penilaian Risiko Pekerjaan Manual Handling dengan Kesesuaian Lingkungan dan Beban Kerja*. (Penelitian Hibah Bersaing Tahun 1). Kupang: Lemlit Undana, 24, 31-32, 41-43, 49-61, 73-91.
- Basri K. dan Hikmah. 2016. *Strategi Pengelolaan Tenaga Kerja Berdasarkan Penilaian Risiko Pekerjaan Manual Handling dengan Kesesuaian Lingkungan dan Beban Kerja*. (Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2). Kupang: Lemlit Undana, 5-7, 46-50, 52-65, 67, 69-80, 91-105, 107-126
- Bates-Harris, Cheryl. 2012. Segregated and exploited: The failure of the disability service system to provide quality work. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **36** (1): 39-64.
- Berecki-Gisolf, Janneke; Clay, Fiona J.; Collie, Alex; and McClure, Roderick J. 2012. The impact of aging on work disability and return to work: insights from workers' compensation claim records. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, March; **54** (3): 318-327.
- Bergström, Gunnar; Bodin, Lennart; Bertilsson, Helena; and Jensen, Irene B. 2007. Risk factors for new episodes of sick leave due to neck or back pain in a working population. A prospective study with an 18-month and a three-year follow-up. *Occupational & Environmental Medicine*, **64** (4): 279-287.
- Berry, Tim. 2008. How to perform SWOT analysis. *Palo Alto Software*, February; 01: 1-4.

- Best, Margaret. 2001. *Manual handling* risk management in health care using manutention. *Safety Science Monitor*, **5** (1): 1-5.
- Blayney, Douglas W. 2008. Strengths, weaknesses, opportunities, and threats. *Journal of Oncology Practice*, March; **4** (2): 53-56.
- Boatright, J. 2002. Transporting the morbidly obese patient: Framing an EMS challenge. *Journal of Emergency Nursing*, **28** (4): 326-329.
- Bøggild, H., Burr, H., Tüchsen, F., and Jeppesen, HJ. 2001. Work environment of Danish shift and day workers. *Scand J Work Environ Health*, **27** (2): 97-105.
- Bondra, Jim. 2012. SWOT analysis. *SubjectsPlus*, February; 8: 1-4.
- Byard, RW and Bellis, M. 2008. Significant increases in body mass indexes (BMI) in an adult an adult autopsy population from 1986 to 2006 – Implications for modern forensic practice. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, **15** (6): 356-358.
- Callahan, Michael; Griffin, Cary; and Hammis, Dave. 2011. Twenty years of employment for persons with significant disabilities: A retrospective. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **35** (3): 163-172.
- Carrivick, PJW., Lee, AH., and Yau, KKW. 2001. Consultative team to assess *manual handling* and reduce the risk of occupational injury. *Occupational & Environmental Medicine*, **58** (5): 339-344.
- Cau-Bareille, Dominique; Gaudart, Corinne; and Delgoulet, Catherine. 2012. Training, age and technological change: Difficulties associated with age, the design of tools, and the organization of work. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **41** (2): 127-141.
- Cengage, Gale. 2011. Decision making. *Encyclopedia of Business & Finance*, 1-3.
- Certo, Nicholas J.; and Luecking, Richard G. 2011. Transition and employment: Reflections from a 40 year perspective. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **35** (3): 157-161.
- Clark, Scott. 2004. Undertaking a SWOT analysis can help grow your company. *Houston Business Journal*, June; 6: 1-3.

- Costa, Ana Filipa; Puga-Leal, Rogério; and Nunes, Isabel L. 2011. An exploratory study of the Work Ability Index (WAI) and its components in a group of computer workers. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **39** (4): 357-367.
- Cowley, Stephen and Leggett, Susan. 2010. *Manual handling* risks associated with the transportation of bariatric patients in Australia. *Journal of Emergency Primary Health Care*, **8** (2): 1-9.
- Cyprus, Sheri. 2012. What is on-the-job training (OJT)? *wiseGEEK*, May 12: 1-3.
- De Raeve, L., Jansen, NWH., van den Brandt, PA., Vasse, RM., and Kant, I. 2008. Risk factors for interpersonal conflicts at work. *Scand J Work Environ Health*, **34** (2): 96-106.
- Dealtry, Richard. 1992. *Dynamic SWOT Analysis*. Birmingham: DSA Associates, 1.
- Demaret, J.P., Gavray, F., and Willems, F. 1993. Hazards and risks associated with *manual handling* of loads in the workplace. *European Agency for Safety and Health at Work*, 1-2.
- Delgoulet, Catherine; Gaudart, Corinne; and Chassaing, Karine. 2012. Entering the workforce and on-the-job skills acquisition in the construction sector. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **41** (2): 155-164.
- DiDomenico, Angela and Nussbaum, Maury A. 2008. Interactive effects of physical and mental workload on subjective workload assessment. *International Journal of Industrial Ergonomics*, November–December; **38** (11-12): 977-983.
- Ebben, Joy M. 2003. Improved ergonomics for standing work. *Occupational Health & Safety Magazine*, April; **72** (4): 72-76.
- Effendi, Sofian. 1999. Prinsip-prinsip Pengukuran dan Penyusunan Skala. *dalam* Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian (editor). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES, 116.
- Ekbladh, Elin. 2010. Perceptions of the work environment among people with experience of long term sick leave. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **35** (2): 125-136.
- Eswaramoorthi, M., Mervyn John, C. Arjun Rajagopal, PSS Prasad, and PV Mohanram. 2010. Redesigning assembly stations using er-

- gonomic methods as a lean tool. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **35** (2): 231-240.
- Evans, GW., Johansson, G., and Carrere, S. 1994. Psychosocial factors and the physical environment: interrelations in the workplace. In: Cooper CL, Robertson IT (editors). *International review of industrial and organizational psychology*; vol 9. UK: John Wiley & Sons, Chichester, 1-29.
- Feng, Qi; Mookerjee, Vijay S.; and Sethi, Suresh P. 2006. Optimal policies for the sizing and timing of software maintenance projects. *European Journal of Operational Research*, September; **173** (3): 1047-1066.
- Friesne, Tim. 2000. Histroy of SWOT analysis. *Marketing Teacher*, 1-3.
- Gavin, Mike. 2010. *Manual Handling Risk Assessment*. Western Australia: ECU, 3-4.
- Ginger, Tyson. 2009. Survey research definition: Guttman scaling. *Cvent*, December 3: 1-2.
- Groover, Mikell P. 1978. *Automation, Production System and Computer Integrated Manufacturing*. New Jersey: Prentice-Hall International, 6.
- Haberberg, Adrian. 2000. "Swatting SWOT," strategy, (strategic planning society). *Haberba*, September; 1-4.
- Haddad, JM., Rietdyk, S., Ryu, JH., Seaman, JM., Silver, TA., Kalish, JA., and Hughes, CM. 2011. Postural asymmetries in response to holding evenly and unevenly distributed loads during self-selected stance. *J Mot Behav*, Jul-Aug; **43** (4): 345-355.
- Haning, Meriyana R. 2008. *Penilaian Beban Kerja pada Aktivitas Angkat (Lifting) dan Pengaruhnya terhadap Kelelahan Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Tenaga Kerja di Toko-toko Bangunan di Kelurahan Kuanino Kota Kupang*. (skripsi). Kupang: FKM Undana, 40.
- Hannerz, H., Tüchsen, F., Holbæk Pedersen, B., Dyreborg, J., Rugulies, R., and Albertsen, K. 2009. Work-relatedness of mood disorders in Denmark. *Scand J Work Environ Health*, **35** (4): 294-300.

- Hansson, G-Å., Balogh, I., Unge Byström, J., Ohlsson, K., Nordander, C., Asterland, P., Sjökabder, S., Rylander, L., Winkel, J., and Skerfving, S. 2001. Questionnaire versus direct technical measurements in assessing postures and movements of the head, upper back, arms and hands. *Scand J Work Environ Health*, **27** (1): 30-40.
- Hantoro, S. dan Sukarni, TH. 1990. *Teknologi Pemeliharaan Mesin Perkakas*. Yogyakarta: Liberty, 1.
- Harrington, J.M. dan Gill, F.S. 2005. *Kesehatan Kerja Edisi 3*. (alih bahasa: Sudjoko Kuswadji). Jakarta: EGC, 131.
- Helms, Marilyn M. and Nixon, Judy. 2010. Exploring SWOT analysis – where are we now?: A review of academic research from the last decade. *Journal of Strategy and Management*, **3** (3): 215-251.
- Hightower, Tayla Elise; Murphrey, Theresa Pesl; Coppernoll, Susanna Mumm; Jahedkar, Jennifer; and Dooley, Kim E. 2011. An examination of the strengths, weaknesses, opportunities, and threats associated with the adoption of Moodle™ by extension. *Journal of Extension*, December; **49** (6): 1-8.
- Hignett, S., Chipchase, S., Tetley, A., and Griffiths, P. 2007. *Risk Assessment and Process Planning for Bariatric Patient Handling Pathways*. Norwich: Health and Safety Executive, 5.
- Hill, Terry and Westbrook, Roy. 1997. SWOT analysis: Its time for a product recall. *Long Range Planning*, February; **30** (1): 46-52.
- Hisao-Nagata and Lee, S. 2000. Survey on improving occupational environments in the rapidly aging society. Part 2. Conditions of care work in nursing homes and the prospects for elderly care workers. *Research Reports of National Institute of Industrial Safety*, 99: 1-11.
- Hollmann, S., Klimmer, F., Schmidt, KH., and Kylian, H. 1999. Validation of a questionnaire for assessing physical work load. *Scand J Work Environ Health*, **25** (2): 105-114.
- Holtermann, A., Mortensen, OS., Burr, H., Sjøgaard, K, Gyntelberg, F., and Suadicani, P. 2009. The interplay between physical activity at work and during leisure time – risk of ischemic heart disease and

- all-cause mortality in middle-aged Caucasian men. *Scand J Work Environ Health*, **35** (6): 466-474.
- Huhman, Heather R. 2011. 5 Job skills in demand in 2011. *Careerism*, February; 18: 1-2.
- Ishizaki, M., Nakagawa, H., Morikawa, Y., Honda, R., Yamaha, Y., and Kawakami, N. 2008. Influence of job strain on changes in body mass index and waist circumference—6-year longitudinal study. *Scand J Work Environ Health*, **34** (4): 288-296.
- Jansen, JP., Burdorf, A., and Steyerberg, E. 2011. A novel approach for evaluating level, frequency and duration of lumbar posture simultaneously during work. *Scand J Work Environ Health*, **27** (6): 373-380.
- Jones, Rowland. 2005. Prevention is better than cure. *The PFI Journal*, December; 51: 1-3.
- Jung J. Obesity: 2004. The new majority. *The Case Manager*, **15** (6): 51-54.
- Kawada, Tomoyuki; Ueda, Harumi; Hayashi, Mikiko; Sakamoto, Ayako; Uchida, Kaoru; Shirato, Takako; and Etoh, Risa. 2010. Relationship among workload, health complaints, and depressive state of workers as revealed using a questionnaire survey. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **37** (4): 333-339.
- Kenyon, W. dan Ginting, D. 1985. *Dasar-dasar Pengelasan*. Jakarta: Erlangga, 38.
- King, Rod Kuhn. 2004. *Enhancing SWOT Analysis Using TRIZ and the Bipolar Conflict Graph: A Case Study on the Microsoft Corporation*. Pennsylvania: The Pennsylvania State University, 1-2.
- Klussmann, André; Steinberg, Ulf; Liebers, Falk; Gebhardt; Hansjürgen and Rieger, Monika A. 2010. The key indicator method for *manual handling* operations (KIM-MHO) – evaluation of a new method for the assessment of working conditions within a cross-sectional study. *Journal of Negative Results in Biomedicine*, 11: 272-280.
- Kompier, MAJ. 2006. New systems of work organization and workers' health. *Scand J Work Environ Health*, **32** (6): 421-430.

- Korunka, C., Weiss, A., and Karetta, B. 1993. Die Bedeutung des Umstellungsprozesses bei der Einführung neuer Technologien: Eine interdisziplinäre Längsschnittstudie. [The impact of the change process when introducing new technology]. *Z Arb Organisationspsychol*, **37**: 10-18.
- Krause, N., Brand, RJ., Kaplan, GA., Kauhanen, J., Malla, S., Tuomainen, TP., and Salonen, JT. 2007. Occupational physical activity, energy expenditure and 11-year progression of carotid atherosclerosis. *Scand J Work Environ Health*, **33** (6): 405-424.
- Kregel, John and O'Mara, Susan. 2011. Work incentive counseling as a workplace support. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **35** (2): 73-83.
- Kristensen, TS. 1989. Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. *Scand J Work Environ Health*, **15** (3): 165-179.
- Kristensen, TS., Hannerz, H., Høgh, A., and Borg, V. 2005. The Copenhagen Psychosocial Questionnaire – a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment. *Occupational & Environmental Medicine*, **31** (6): 438-449.
- Lallukka, T., Rahkonen, O., and Lahelma, E. 2011. Workplace bullying and subsequent sleep problems – the Helsinki health study. *Scand J Work Environ Health*, **37** (30): 204-212.
- Landsbergis, P. 2003. The changing organization of work and the safety and health of working people: a commentary. *J Occup Environ Med.*, **45** (1): 61-72.
- Larsson, G., Setterlind, S., and Starrin, B. 1990. Routinization of stress control programmes in organizations: a study of Swedish teachers. *Health Promot Int.*, **5**: 269-278.
- Larsson, J., Landstad, BJ, Wiklund, H., and Vinberg, S. 2011. Control charts as an early-warning system for workplace health outcomes. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **39** (4): 409-425.
- Leclerc, A., Landre, MF., Chastang, JF., Niedhammer, I., and Roque. 2001. Upper-limb disorders in repetitive work. *Scand J Work Environ Health*, **27** (4): 268-278.

- Lee, SF and Ko, Andrew Sai On. 2000. Building balanced scorecard with SWOT analysis, and implementing “Sun Tzu’s the art of business management strategies” on QFD methodology. *Managerial Auditing Journal*, **15** (1/2): 68-76.
- Leino, PI and Hänninen, V. 1995. Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. *Scand J Work Environ Health*, **21** (2): 134-142.
- Ling, Florence Yean Yng; Pham, Vu Min Chau; and Hoang, To Phuong. 2009. Strengths, weaknesses, opportunities, and threats for architectural, engineering, and construction firms: Case study of Vietnam. *Journal of Construction Engineering and Management*, October; **135** (10): 1105-1113.
- Ljoså, CH., Tyssen, R., and Lau, B. 2011. Mental distress among shift workers in Norwegian offshore petroleum industry – relative influence of individual and psychosocial work factors. *Scand J Work Environ Health*, **37** (6): 551-555.
- Lötters, F., Burdorf, A., Kuiper, J., and Miedema, H. 2003. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand J Work Environ Health*, **29** (6): 431-440.
- Lötters, F., Meerding, WJ., and Burdorf, A. 2005. Reduced productivity after sickness absence due to musculoskeletal disorders and its relation to health outcomes. *Scand J Work Environ Health*, **31** (5): 367-374.
- Lu, W. 2010. Improved SWOT approach for conducting strategic planning in the construction industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, **136** (2): 1317-1328.
- Mangkuprawira, Tb. Sjafri. 2009. Memaknai pengalaman kerja. *Rona Wajah*, Februari; 7: 1-2.
- Manktelow, James and Carlson, Amy. 1996. SWOT analysis. *Mind-Tools*, 1-4.
- Manninen, P., Heliövaara, M., Riihimäki, H., and Suomalainen, O. 2002. Physical workload and the risk of severe knee osteoarthritis. *Scand J Work Environ Health*, **28** (1): 25-32.
- Martimo, KP., Shiri, R., Miranda, H., Ketola, R., Varonen, H., and Viikari-Juntura, E. 2010. Effectiveness of an ergonomic interventi-

- on on the productivity of workers with upper-extremity disorders – a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*, **36** (1): 25-33.
- McDermott, Hilary; Haslam, Cheryl; Clemes, Stacy; and Williams, Claire. 2012. Investigation of *manual handling* training practices in organisations and beliefs regarding effectiveness. *International Journal of Industrial Ergonomics*, March; **42** (2): 206-211.
- McDowell, Thomas W.; Wimer, Bryan M.; Welcome, Daniel E.; Warren, Christopher; and Dong, Ren G. 2012. Effects of handle size and shape on measured grip strength. *International Journal of Industrial Ergonomics*, **42** (2): 199-205.
- Mengel, M., Sis, B., and Halloran, PF. 2007. SWOT analysis of Banff: Strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the international Banff consensus process and classification system for renal allograft pathology. *American Journal of Transplantation*, October; **7** (10): 2221-2226.
- Milda, Sri. 2008. *Hubungan Sikap Kerja Berdiri dengan Keluhan Nyeri Pinggang dan Nyeri Tungkai Bawah pada Sales Promotion Girl (SPG) di Toko Pelangi Pusat Blitar*. Semarang: FKM Undip, 1.
- Morikawa, Y., Nakagawa, H., Miura, K., Ishizaki, M., Tabata, M., Nishijo, M., Higashiguchi, K., Yoshita, K., Sagara, T., Kido, T., Naruse, Y., and Nogawa, K. 1999. Relationship between shift work and onset of hypertension in a cohort of manual workers. *Scand J Work Environ Health*, **25** (2): 100-104.
- Morrison, Mike and Mihm, Christopher R. 2007. SWOT analysis made simple. *RapidBI*, November; 29: 1-19.
- Muhammad, Suwarsono. 2008. *Matriks & Skenario dalam Strategi*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 39-48.
- Muslimah, Etika; Pratiwi, Indah, dan Rafsanjani, Fariza. 2006. Analisis manual material handling menggunakan NIOSH equation. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Desember; **5** (2): 53-60.
- Nandiroh, Siti. 2002. *Manual handling*, sebagai salah satu penyebab kecelakaan kerja manufaktur (Suatu pendekatan biomekani). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Agustus; 1 (1): 15.

- Nelson, Gary S.; Wickes, Henry; and English, Jason T. 2010. *Manual Lifting: The NIOSH Work Practices Guide for Manual Lifting Determining Acceptable Weights of Lift*. Texas: Nelson & Associates, 5.
- Nicholls, Anna; Gibson, Libby; McKenna, Kryss; Gray, Marion; and Wielandt, Trish. 2011. Assessment of standing in functional capacity evaluations: An exploration of methods used by a sample of occupational therapists. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **38** (2): 145-153.
- Nicosimu. 2010. Model pengelolaan tenaga kerja. *Tripod*, 1-5.
- Nielsen, MB., Hetland, J., Matthiesen, SB., and Einarsen, S. 2012. Longitudinal relationships between workplace bullying and psychological distress. *Scand J Work Environ Health*, **38** (1): 38-46.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Prinsip-prinsip Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rineka Cipta, 178-180.
- Nouri, J. and Kamali, B. Maghsoudlou. 2005. Screening of industrial development policies, plans, and programs of strategic environmental assessment in the industrial sector of Iran. *American Journal of Applied Sciences*, April: 1-8.
- Nugroho, Arief; Gustomo, Aurik; dan Soetisna, Herman R. 2002. Evaluasi beban kerja fisik pada pekerjaan pengangkatan dan penurunan material secara manual (studi kasus pada PT X). *Jurnal Ergonomika*, Maret; **0** (8): 1-8.
- Nurmianto, E. 2003. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya, Edisi Pertama*. Surabaya: Guna Widya, 97-98, 106, 109.
- Oksa, J., Sormunen, E., Koivukangas, U., Rissanen, S., and Rintamäki, H. 2006. Changes in neuromuscular function due to intermittently increased workload during repetitive work in cold conditions. *Scand J Work Environ Health*, **32** (4): 300-309.
- Osh. 1991. *Manual handling: GUIDELINES FOR THE WORK-PLACE*. First edition: July, Wellington, New Zealand: Occupational Safety and Health Service of the Department of Labour, 4, 6, 8-11, 13-15, 23, 26-27.
- Ostry, A., Marion, S., Green, LW., Demers, P., Teschke, K., Hershler, R., Kelly, S., and Hertzman, C. 2000. Downsizing and industrial

- restructuring in relation to changes in psychosocial conditions of work in British Columbia sawmills. *Scand J Work Environ Health*, **26** (3): 273-278.
- Panji. 2010. Analisis SWOT dan penerapannya dalam organisasi. *Imadiklus*, April; 17: 1-3.
- Park, Kyung S.; Hong, Gi Beom; and Lee, Sangwon. 2012. Fatigue problems in remote pointing and the use of an upper-arm support. *International Journal of Industrial Ergonomics*, May; **42** (3): 293-303.
- Paulus, Garis. 2010. Understanding the SWOT analysis. *Wikinut*, October; 24: 1-5.
- Pejtersen, JH and Kristensen, TS. 2009. The development of the psychosocial work environment in Denmark from 1997 to 2005. *Scand J Work Environ Health*, **35** (4): 284-293.
- Pellatt, G. 2005. The safety and dignity of patients and nurses during patient handling. *British Journal of Nursing*, 14 (21): 1150-1156.
- Rantanen, J. 1981. Risk assessment and the setting of priorities in occupational health and safety. *Scand J Work Environ Health*, **7** (suppl 4): 84-90.
- Rastogi, Sanjeev. 2012. Counting the strengths and countering the weaknesses: Applying SWOT analysis into AYUSH for its better appreciation and application. *Annals of Ayurvedic Medicine*, Jan-March; **1** (1): 7-14.
- Renault, Val. 2012. *SWOT Analysis: Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*. United States: The University of Kansas, 1.
- Retamal, Marcelo Castillo and Hinckson, Erica A. 2011. Measuring physical activity and sedentary behaviour at work: A review. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **40** (4): 345-357.
- Ridley, John. 2008. *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. (alih bahasa Soni Astranto). Jakarta: Erlangga, 297, 299, 302-303.
- Samuelsson, Åsa; Houkes, Inge; Verdonk, Petra; and Hammrström, Anne. 2012. Types of employment and their associations with work characteristics and health in Swedish women and men. *Scand J Public Health*, **40** (2): 183-190.

- Santoso, Gempur. 2004. *Ergonomi: Manusia, Peralatan, dan Lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 53, 57.
- Saptadi, Singgih dan Wijanarko, Dwi. 2008. Perancangan meja adjustable dengan memperhatikan postur kerja pekerja manual material handling (Studi kasus di PT Coca Cola Bottling Indonesia). *J@TI UNDIP*, **3** (1): 49-61.
- Saunders, Venetia and Zuzel, Katherine. 2010. Evaluating employability skills: employer and student perceptions. *Bioscience Education E-Journal*, June; 15: 15-22.
- Schaufeli, WB. 2004. The future of occupational health psychology. *Appl Psychol-Int Rev.*, **53** (4): 502-17.
- Schell, Elisabet; Theorell, Tores; and Saraste, Helena. 2011. Workplace aesthetics: Impact of environments upon employee health? *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **39** (3): 203-213.
- Schmier, J., Jones, ML., and Halpern, MT. 2006. Cost of obesity in the workplace. *Scand J Work Environ Health*, **32** (1): 5-11.
- Seidler, A., Euler, U., Bolm-Audorff, U., Ellegast, R., Grifka, J., Hartring, J., Jäger, M., Michaelis, M., and Kuss, O. 2011. Physical workload and accelerated occurrence of lumbar spine diseases: risk and rate advancement periods in a German multicenter case-control study. *Scand J Work Environ Health*, **37** (1): 30-36.
- Semmer, NK. 2006. Job stress interventions and the organization of work. *Scand J Work Environ Health*, **32** (6): 515-527.
- Shinno, H., Yoshioka, H., Marpaung, S., and Hachiga, S. 2006. Quantitative SWOT analysis on global competitiveness of machine tool industry. *Journal of Engineering Design*, **17** (3): 251-253.
- Shiri, R., Martimo, KP., Miranda, H., Ketola, R., Kaila-Kangas, L., Liira, H., Karppinen, J., and Viikari-Juntura, E. 2011. The effect of workplace intervention on pain and sickness absence caused by upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*, **37** (2): 120-128.
- Silalahi, B.N.B. dan Silalahi, R.B. 1991. *Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo, 140.

- Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian (Editor). 1999. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES, Jakarta, 116-119.
- Sjögren-Rönkä, T., Ojanen, MT., Leskinen, EK., Mustalampi, ST., and Mäkiä, EA. 2002. Physical and psychosocial prerequisites of functioning in relation to work ability and general subjective well-being among office workers. *Scand J Work Environ Health*, **28** (3): 184-190.
- Soeripto. 1994. Panduan higiene perusahaan, kesehatan dan keselamatan kerja tentang amonia. *Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja*, Januari-Maret; **XXVII** (1): 8.
- Stiftung, Kristen Liebig. 2012. Guttman scaling (Guttman scalogram analysis). *MediaLine*, 1-2.
- Suma'mur P.K. 1987. *Keselamatan Kerja & Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: CV Haji Masagung, 4.
- Suma'mur P.K. 1989. *Ergonomi untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung, 34-38, 95-97, 102-104.
- Suma'mur P.K. 1993. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung, 49-50, 52-53, 93, 174, 215.
- Supandi. 1990. *Manajemen Perawatan Industri*. Bandung: Ganeca Exact, 16.
- Sutalaksana, I.Z. 2000. Duduk, Berdiri, dan Ketenagakerjaan Indonesia. dalam S. Wignyosoebroto dan Wiratno (editor). *Proceedings Seminar Nasional Ergonomi*. Surabaya: PT Guna Widya, 9.
- Ta'dung, Reski Dirga Rante. 2009. *Gambaran Keluhan dan Faktor Risiko Muskuloskeletal pada Pekerja Pemecah Batu (Studi pada Pekerja Pemecah Batu di Kelurahan Oebufu Kecamatan Oebobo Tahun 2009)*. (skripsi). Kupang: FKM Undana, 47, 52.
- Takala, EP., Pehkonen, I., Forsman, M., Hansson, G-Å., Mathiassen, SE., Neumann, WP., Sjøgaard, G., Viersted, KB., Westgaard, RH., and Winkel, J. 2010. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scand J Work Environ Health*, **36** (1): 3-24.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasinya di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press, 79, 81-84, 86, 93-94, 99-100, 155.

- Taylor, Wendell C.; Shegog, Ross; Chen, Vincent; Rempel, David M.; Baun, MaryBeth Pappas; Bush, Cresendo L.; Green, Tomas; and Hare-Everline, Nicole. 2010. The Booster break program: Description and feasibility test of a worksite physical activity daily practice. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **37** (4): 433-443.
- Thiele, Ulrica Von; Lindfors, Petra; and Lundberg, Ulf. 2006. Evaluating different measures of sickness absence with respect to work characteristics. *Scand J Public Health*, **34** (3): 247-253.
- Todaro, Michael P. 1991. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga, Edisi Ketiga, Jilid I*. (alih bahasa: Burhanuddin Abdullah). Jakarta: Erlangga, 290.
- Triano, John J. and Selby, Nancy C. 2006. Manual material handling to prevent back injury. *Spine-health*, September; 26: 1-3.
- Triyono. 2005. *Analisis Sikap Kerja Pekerja Manual Material Handling UD. Tetap Semangat dengan Metode OWAS (Ovako Working Posture Analysis System)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 1-2.
- Trochim, William MK. 2006. Guttman scaling. *Knowledge Base*, October; 20: 1-3.
- van der Hulst, M. 2003. Long workhours and health. *Scand J Work Environ Health*, 29: 171-88.
- van der Molen, HF., Sluiter, JK., Hulshof, CTJ., Vink, P., and Frings-Dresen, MHW. 2005. Effectiveness of measures and implementation strategies in reducing physical work demands due to *manual handling* at work. *Scand J Work Environ Health*, **31** (suppl 2): 75-87.
- Vandamme, Dirk. 2010. Assessment of motor and process skills: Assessing client work performance in Belgium. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **35** (2): 201-208.
- Vartia, MA-L. 2001. Consequences of workplace bullying with respect to the well-being of its targets and the observers of bullying. *Scand J Work Environ Health*, **27** (1): 63-69.
- Vincent Gouttebarger, Haije Wind, P. Paul FM Kuijer, Judith K. Sluiter, and Monique HW Frings-Dresen. 2010. How to assess

- physical work-ability with functional capacity evaluation methods in a more specific and efficient way? *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, **37** (1): 111-115.
- Wardani, R. 1994. *Alat Perlindungan Diri*. Surabaya: Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja, 14.
- Wehmeyer, Michael L. 2011. What is next for the transition and employment supports movement? *Journal of Vocational Rehabilitation*, **35** (3): 153-156.
- Wibisono, Agus. 2010. Analisis SWOT. *WordPress*, Januari; 28: 1-2.
- Woow. 2008. Konsep model. *Beranda*, Juni; 22: 1-9.
- Wuest, Gregory; Hall, Aaron; and Crawmer, Daryl. 1991. *Guidelines for the Use of Personal Protective Equipment (PPE) in Thermal Spraying*. Philadelphia: The ASM-TSS Safety Committee, 5, 12-13.
- Xiao, Jin. 2006. Survey ranking of job competencies by perceived employee importance: Comparing China's three regions. *Human Resource Development Quarterly*, **17** (4): 371-402.
- Xu, Xu., Simon, M. Hsiang, and Gary A. Mirka. 2008. Coordination indices between lifting kinematics and kinetics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, November–December; **38** (11-12): 1062-1066.
- Xu, Y., Bach, E., and Orhede, E. 1997. Work environment and low back pain: the influence of occupational activities. *Occupational & Environmental Medicine*, **54** (10): 741-745.
- Yongjian Ke, Xinbo Zhao, Yingying Wang, and ShouQing Wang. 2009. SWOT analysis of domestic private enterprises in developing infrastructure projects in China. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, **14** (2): 152-170.

Lampiran

Analisis skalogram

penilaian risiko pekerjaan *manual handling*

ANALISIS skalogram digunakan untuk mendapatkan koefisien reproduktibilitas (K_r) dan koefisien skalabilitas (K_s) dengan menggunakan tabel Guttman untuk skala penilaian risiko pekerjaan *manual handling*.

Tahap awal (data mentah), yakni dengan menyusun jawaban yang diperoleh dalam suatu tabel biasa, dengan urutan: (1) pada baris, disusun sampel (tenaga kerja) secara alfabet yang nantinya dituliskan nomor kode nama; dan (b) pada kolom, disusun KPI (kunci pengukuran indikator = pertanyaan) secara berurutan dari nomor kecil ke besar.

Dari data mentah (data awal) di atas, selanjutnya untuk data perhitungan disusun jawaban yang diperoleh dalam suatu tabel Guttman (seperti dalam tabel), dengan uraian berikut.

- a. Pada baris, disusun sampel (tenaga kerja) menurut urutan skor total jawabannya dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- b. Pada kolom, disusun KPI dari yang paling banyak mendapatkan jawaban sampai yang paling sedikit.
- c. Dihitung K_r dan K_s . Skala yang memiliki $K_r = 0,90$ dan $K_s = 0,60$ ke atas dapat diterima.
- d. Pada tabel (tabel contoh) ditampilkan skala penilaian “[1] pekerjaan dan pergerakan” dengan skalogram:
 - 1) K_r menunjukkan derajat ketepatan instrumen pengukur dan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$K_r = 1 - e/n$$

$K_r = 1 - 5/150 = 0,9666666666666667$ (dibulatkan 0,967). Secara arbitrer ditentukan bahwa skala yang memiliki K_r 0,90 ke atas dianggap baik atau valid untuk digunakan. **SIMPULAN:** dapat diterima, karena $0,967 > 0,90$.

- 2) K_s dengan menggunakan rumus:

$$K_s = 1 - e/x$$

di mana:

e = jumlah kesalahan

k = jumlah kesalahan yang diharapkan atau $c(n - T_n)$ dan c adalah kemungkinan mendapatkan jawaban benar. Karena jawaban adalah “Ya” dan “Tidak” $c = 0,5$

n = jumlah jawaban

T_n = jumlah pilihan jawaban.

Jadi $K_s = 1 - 5/0,5 (150 - 63 = 87) = 0,8850574712643678$ (dibulatkan 0,885). Skala yang memiliki $K_s = 0,60$ ke atas dianggap baik atau valid untuk digunakan. SIMPULAN: dapat diterima, karena $0,885 > 0,60$.

| Tenaga kerja [kode nama] | KPI | | | | | | Σ |
|--------------------------|-----|---|---|---|---|---|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 1. Kastaman [1] | | | | 1 | 1 | | 2 |
| 2. Mas Tono Rasmo [2] | | | | 1 | 1 | | 2 |
| 3. Abdurrahman [3] | | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 4. Seri Nono Bahan [4] | | | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| 5. Edwin Robo Lay [5] | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 5 |
| 6. Riki Mangga [6] | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 7. Saiful [7] | | | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| 8. Tri Nur [8] | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 9. Slamet Qodri [9] | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 10. Abdul Rouf [10] | | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 11. Kemadi [11] | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 4 |
| 12. Agus Supriyanto [12] | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 4 |
| 13. Dance [13] | | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 14. Okto [14] | 1 | 1 | | | | | 2 |
| 15. Melki [15] | | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 16. Syaiful Azis [16] | 1 | | | | | | 1 |
| 17. Lukman [17] | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 18. Didi Aryanto [18] | 1 | | | 1 | | 1 | 3 |
| 19. Supri [19] | | | 1 | | | | 1 |
| 20. Bambang [20] | | | 1 | | | | 1 |
| 21. Marsono [21] | | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| 22. Fridus Fahik [22] | | | 1 | | 1 | 1 | 3 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja [kode nama] | KPI | | | | | | Σ |
|----------------------------|-----|----|----|----|---|----|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 23. Hendrik Kalilena [23] | | | 1 | | | | 1 |
| 24. Alfredo Dimu [24] | | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| 25. Hermanus Kalelena [25] | | | 1 | 1 | | | 2 |
| | 5 | 10 | 18 | 12 | 8 | 10 | |

Catatan:

- Tabel di atas berupa contoh dari tabel Guttman untuk skala penilaian “pekerjaan dan pergerakan.” Untuk penilaian selanjutnya, langsung diurutkan dengan mengacu dan berdasarkan: (a) pada baris, disusun sampel (tenaga kerja) menurut urutan skor total jawabannya dari yang terkecil sampai yang terbesar; dan (b) pada kolom, disusun KPI dari yang paling banyak mendapatkan jawaban sampai yang paling sedikit.
- Jawaban YA menunjukkan peningkatan risiko; kecuali untuk penilaian risiko [**Lampiran 8**] Keterampilan dan pengalaman [*skills and experience*], menjawab TIDAK berarti menunjukkan peningkatan risiko.

Lampiran 1. Metode Guttman untuk skala penilaian “pekerjaan dan pergerakan”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|---|---|----------|
| | 3 | 4 | 2 | 6 | 5 | 1 | |
| 16 | | | | | | 1 | 1 |
| 19 | 1 | | | | | | 1 |
| 20 | 1 | | | | | | 1 |
| 23 | 1 | | | | | | 1 |
| 1 | | 1 | | | 1 | | 2 |
| 2 | | 1 | | | 1 | | 2 |
| 6 | 1 | | 1 | | | | 2 |
| 8 | 1 | | 1 | | | | 2 |
| 9 | 1 | | 1 | | | | 2 |
| 14 | | | 1 | | | 1 | 2 |
| 17 | | | | 1 | | 1 | 2 |
| 25 | 1 | 1 | | | | | 2 |
| 3 | | 1 | | 1 | 1 | | 3 |
| 4 | 1 | 1 | | | 1 | | 3 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | Σ |
|--------------|------------------------------------|----|----|----|---|---|---------------------------------|
| | 3 | 4 | 2 | 6 | 5 | 1 | |
| 7 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 18 | | 1 | | 1 | | 1 | 3 |
| 21 | 1 | | | 1 | 1 | | 3 |
| 22 | 1 | | | 1 | 1 | | 3 |
| 24 | 1 | | | 1 | 1 | | 3 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 4 |
| 12 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 5 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Tn | 18 | 12 | 10 | 10 | 8 | 5 | 63 |
| n | 25 x 6 = 150 | | | | | | |
| x | n - Tn = 150 - 63 = 87 | | | | | | |
| kr | $1 - e/n = 1 - 5/150 = 0,967$ | | | | | | DITERIMA, karena $0,967 > 0,90$ |
| ks | $1 - e/x = 1 - 5/0,5 (87) = 0,885$ | | | | | | DITERIMA, karena $0,885 > 0,60$ |

KPI: (1) beban terbagi secara tidak merata antara kedua tangan atau hanya diangkat satu tangan; (2) objek didorong atau ditarik melintang di depan tubuh; (3) tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu lama membungkukkan badan dan leher ke depan atau ke belakang; (4) tenaga kerja senantiasa dan untuk waktu yang lama memuntirkan badan atau leher untuk mengangkat objek; (5) dua tindakan yang dilakukan pada saat yang sama ketika satu tindakan memegang sebuah posisi tetap tidak didukung; dan (6) beberapa pekerjaan dilakukan dengan satu posisi, di mana satu pekerjaan dilakukan dengan duduk dan yang lainnya dilakukan dengan berdiri.

Lampiran 2. Metode Guttman untuk skala penilaian “*layout* stasiun kerja dan tempat kerja”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|---|---|----------|
| | 4 | 2 | 3 | 6 | 1 | 5 | |
| 4 | 1 | | | | | | 1 |
| 7 | 1 | | | | | | 1 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | Σ |
|--------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|---|---|---|----------|
| | 4 | 2 | 3 | 6 | 1 | 5 | |
| 8 | 1 | | | | | | 1 |
| 10 | 1 | | | | | | 1 |
| 11 | 1 | | | | | | 1 |
| 12 | 1 | | | | | | 1 |
| 16 | 1 | | | | | | 1 |
| 20 | 1 | | | | | | 1 |
| 22 | 1 | | | | | | 1 |
| 23 | 1 | | | | | | 1 |
| 24 | 1 | | | | | | 1 |
| 25 | 1 | | | | | | 1 |
| 9 | 1 | | | 1 | | | 2 |
| 14 | 1 | 1 | | | | | 2 |
| 21 | 1 | | | | | 1 | 2 |
| 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| 2 | 1 | | | 1 | 1 | | 3 |
| 13 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 |
| 15 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 19 | 1 | | 1 | | | 1 | 3 |
| 3 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 5 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Tn | 23 | 7 | 7 | 7 | 5 | 3 | 52 |
| n | 25 x 6 = 150 | | | | | | |
| x | n - Tn = 150 - 52 = 98 | | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 5/150 = 0,967$ | | DITERIMA, karena $0,967 > 0,90$ | | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 5/0,5(98) = 0,898$ | | DITERIMA, karena $0,898 > 0,60$ | | | | |

KPI: (1) *layout* (stasiun kerja) tempat kerja tidak sesuai untuk pekerjaan *manual handling* dan dimensi fisik pada saat bekerja; (2) ruangan tidak cukup tersedia untuk seluruh pergerakan pada aktivitas *manual handling*; (3) tidak tersedia alat bantu mekanis (penanganan mekanis) yang sesuai untuk melakukan pekerjaan *manual handling*; (4) apabila terdapat berbagai ketinggian lan-

dasan kerja yang bervariasi, maka ketinggian landasan kerja tersebut tidak fleksibel; (5) tidak tersedia cukup ruang gerak untuk memindahkan atau melangkahkan kaki; dan (6) pekerjaan *manual handling* yang berbeda dilakukan oleh satu orang dengan melibatkan pergerakan berlebihan.

Lampiran 3. Metode Guttman untuk skala penilaian “posisi dan sikap kerja”

| TK | KPI | | | | | | | | | | | | | | | | | | Σ |
|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|---|----------|
| | 18 | 6 | 16 | 17 | 4 | 5 | 15 | 3 | 2 | 11 | 12 | 7 | 10 | 13 | 1 | 9 | 14 | 8 | |
| 17 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | | 5 |
| 9 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 6 |
| 13 | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | | 6 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 6 |
| 18 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | 1 | | | | 1 | 6 |
| 20 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 6 |
| 4 | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | 7 |
| 19 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | 7 |
| 22 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | 7 |
| 23 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | 7 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 8 |
| 14 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | 8 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | | 9 |
| 21 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 9 |
| 24 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 9 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | 10 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | 10 |
| 15 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 10 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 11 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | 11 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 11 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 11 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 12 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | 13 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | 13 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 |
| Tn | 22 | 18 | 18 | 18 | 16 | 15 | 15 | 14 | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 | 9 | 6 | 6 | 6 | 1 | 219 |
| n | 25 x 18 = 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | n - Tn = 450 - 219 = 231 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 17/450 = 0,962$ DITERIMA, karena $0,962 > 0,90$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 17/0,5 (231) = 0,853$ DITERIMA, karena $0,853 > 0,60$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

KPI: (1) objek yang dikerjakan sulit untuk dijangkau atau dipegang tenaga kerja; (2) bila pekerjaan *manual handling* dengan sikap duduk, ketinggian objek berada di bawah siku duduk atau di atas dada; (3) bila pekerjaan *manual handling* dengan sikap duduk, dilakukan untuk waktu yang lama; (4) pada pekerjaan *manual handling* dengan sikap berdiri, ketinggian objek di bawah titik pertengahan paha atau di atas bahu; (5) pada pekerjaan *manual handling* dengan sikap berdiri, dilakukan untuk waktu lama; (6) posisi tenaga kerja pada saat beraktivitas, dalam posisi tubuh yang dipaksakan; (7) posisi tenaga kerja pada saat sementara beraktivitas, dilakukan waktu lama; (8) tenaga kerja dalam posisi yang tidak fit pada saat bekerja; (9) diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: tidak nyaman; (10) diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: ketinggiannya tidak dapat disetel; (11) diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: sandaran pinggang/punggung tidak dapat disetel; (12) diperlukan kursi untuk bekerja. Jika ya: tidak tersedia ruang gerak kaki; (13) pekerjaan dilakukan dengan sikap berdiri. Jika ya: tidak tidak tersedia injakan kaki untuk istirahat; (14) pekerjaan dilakukan dengan sikap berdiri. Jika ya: permukaan lantai tidak aman; (15) selama penanganan secara manual, sering atau lama di atas jangkauan bahu; (16) selama penanganan secara manual, sering atau lama ke depan lentur dari belakang; (17) selama penanganan secara manual, sering atau lama memutar dari belakang; dan (18) selama penanganan secara manual, ada sering atau lama, menyamping lentur dari belakang.

Lampiran 4. Metode Guttman untuk skala penilaian “berat beban dan pengerahan tenaga”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|---|---|----------|
| | 4 | 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | |
| 4 | | | | | | | 0 |
| 20 | | | | | | | 0 |
| 6 | | | | | | 1 | 1 |
| 14 | | | 1 | | | | 1 |
| 16 | 1 | | | | | | 1 |
| 25 | 1 | | | | | | 1 |
| 23 | 1 | | | | | | 1 |
| 1 | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 3 | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 7 | | 1 | 1 | | | | 2 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | Σ |
|--------------|------------------------------------|----|----|---------------------------------|---|---|----------|
| | 4 | 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | |
| 8 | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 10 | | 1 | 1 | | | | 2 |
| 17 | 1 | 1 | | | | | 2 |
| 19 | 1 | | 1 | | | | 2 |
| 21 | 1 | | | 1 | | | 2 |
| 22 | 1 | | | | 1 | | 2 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | | | | 3 |
| 9 | | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 13 | 1 | | | 1 | 1 | | 3 |
| 15 | 1 | 1 | | | 1 | | 3 |
| 24 | 1 | | | 1 | 1 | | 3 |
| 5 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 4 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 4 |
| 18 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 4 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Tn | 15 | 12 | 12 | 8 | 6 | 1 | 54 |
| n | 25 x 6 = 150 | | | | | | |
| x | n - Tn = 150 - 54 = 96 | | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 5/150 = 0,967$ | | | DITERIMA, karena $0,967 > 0,90$ | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 5/0,5 (96) = 0,896$ | | | DITERIMA, karena $0,896 > 0,60$ | | | |

KPI: (1) saat menggelindingkan, mendorong, atau menarik objek, sulit untuk digerakkan; (2) jika pekerjaan dengan posisi duduk, tenaga kerja mengangkat beban > 4,5 kg; (3) diperlukan untuk mengangkat atau membawa objek dengan satu tangan dengan berat > 4,5 kg; (4) pekerjaan dikerjakan sendiri untuk mengangkat, menurunkan, atau membawa beban melebihi 55 kg; (5) tenaga kerja perlu mendorong atau menarik objek sambil duduk tanpa posisi duduk yang baik dan lantai yang kurang baik; dan (6) tenaga kerja yang mengangkat atau membawa beban > 14 kg berumur < 38 tahun.

Lampiran 5. Metode Guttman untuk skala penilaian “karakteristik beban dan peralatan kerja”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | | | | | Σ |
|--------------|-------------------------------------|----|----|----|----|---|---------------------------------|---|---|----|----------|
| | 5 | 9 | 8 | 1 | 6 | 3 | 4 | 2 | 7 | 10 | |
| 10 | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| 23 | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 |
| 25 | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 |
| 4 | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | 3 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 3 |
| 14 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 3 |
| 16 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 3 |
| 18 | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | 3 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 3 |
| 21 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 3 |
| 22 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 24 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 3 |
| 9 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | 4 |
| 13 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | 4 |
| 17 | 1 | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 4 |
| 19 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | | 4 |
| 2 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 5 |
| 6 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 5 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 5 |
| 15 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 5 |
| 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 6 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 6 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 6 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 6 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 7 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Tn | 18 | 18 | 15 | 12 | 11 | 9 | 9 | 3 | 3 | 1 | 99 |
| n | $25 \times 10 = 250$ | | | | | | | | | | |
| x | $n - Tn = 250 - 99 = 151$ | | | | | | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 9/250 = 0,964$ | | | | | | DITERIMA, karena $0,964 > 0,90$ | | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 9/0,5 (151) = 0,881$ | | | | | | DITERIMA, karena $0,881 > 0,60$ | | | | |

KPI: (1) objek sulit dibawa dalam keadaan sikap tubuh yang seimbang; (2) objek sulit dipegang atau digenggam secara aman; (3) objek tidak stabil

atau tidak seimbang atau isinya dapat bergerak pada waktu dibawa; (4) objek dalam keadaan halus, licin, berminyak, atau basah; (5) ujung objek atau pinggirannya tajam; (6) permukaan objek panas atau dingin; (7) objek menghalangi pandangan tenaga kerja pada saat dikerjakan; (8) tenaga kerja mengerjakan lembaran material atau objek berukuran besar lainnya tanpa dilengkapi pegangan atau diperlukan bantuan orang lain untuk mengerjakannya; (9) objek lebarnya > 50 cm (diukur melintang di depan tubuh); dan (10) objek sulit untuk diangkat atau dibawa dengan badan.

Lampiran 6. Metode Guttman untuk skala penilaian “organisasi kerja”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| | 8 | 1 | 2 | 7 | 3 | 6 | 4 | 5 | |
| 7 | 1 | | | | | 1 | | | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 6 | | 1 | 1 | | 1 | | | | 3 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 10 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| 11 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| 12 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| 13 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| 14 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| 15 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 3 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 25 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 4 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 4 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 4 |
| 5 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| 17 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 5 |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 5 |
| 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 5 |
| 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 5 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | | | Σ |
|--------------|-------------------------------------|----|----|----|---|---|---|---|---------------------------------|
| | 8 | 1 | 2 | 7 | 3 | 6 | 4 | 5 | |
| 18 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| Tn | 24 | 21 | 18 | 13 | 8 | 3 | 2 | 1 | 90 |
| n | 25 x 8 = 200 | | | | | | | | |
| x | n - Tn = 200 - 90 = 110 | | | | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 7/200 = 0,965$ | | | | | | | | DITERIMA, karena $0,965 > 0,90$ |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 7/0,5 (110) = 0,873$ | | | | | | | | DITERIMA, karena $0,873 > 0,60$ |

KPI: (1) perubahan tiba-tiba atau penundaan pada aliran proses material mempengaruhi frekuensi kerja; (2) pekerjaan dipengaruhi oleh ketidaktersediaan tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas di dalam suatu *deadline*; (3) tidak tersedia tim kerja, sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara aman; (4) tidak cukup tersedia tenaga kerja melakukan pekerjaan pada saat beban kerja puncak terjadi; (5) tidak tersedia program pemeliharaan efektif untuk peralatan kerja yang digunakan pada pekerjaan *manual handling*; (6) tidak tersedia prosedur pelaporan dan perbaikan peralatan yang tidak aman atau kondisi lingkungan kerja tidak aman; (7) aliran kerja *manual handling* tidak sesuai; dan (8) kurangnya program seleksi, instruksi dan perawatan yang efektif untuk beban, peralatan dan perangkat penanganan mekanis.

Lampiran 7. Metode Guttman untuk skala penilaian “lingkungan kerja”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| | 6 | 4 | 2 | 3 | 8 | 9 | 1 | 7 | 5 |
| 5 | | 1 | | | | | | | |
| 7 | | | | 1 | | | | | |
| 20 | 1 | | | | | | | | |
| 23 | 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | 1 | | | 1 | | |
| 3 | | 1 | | | | | | | 1 |
| 4 | | | | | 1 | | | 1 | |
| 6 | | | | | 1 | | | 1 | |
| 8 | 1 | | 1 | | | | | | |
| 9 | 1 | | 1 | | | | | | |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | | | | | | Σ |
|-----------------|-------------------------------------|----|----|---|---|---------------------------------|---|---|---|----------|
| | 6 | 4 | 2 | 3 | 8 | 9 | 1 | 7 | 5 | |
| 17 | 1 | | 1 | | | | | | | 2 |
| 18 | 1 | | 1 | | | | | | | 2 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 3 |
| 21 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | 3 |
| 24 | 1 | 1 | | | | 1 | | | | 3 |
| 25 | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 3 |
| 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 4 |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 4 |
| 22 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | 4 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| Tn | 18 | 13 | 12 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 63 |
| n | 25 x 9 = 225 | | | | | | | | | |
| x | n - Tn = 225 - 63 = 162 | | | | | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 8/225 = 0,964$ | | | | | DITERIMA, karena $0,964 > 0,90$ | | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 8/0,5 (162) = 0,999$ | | | | | DITERIMA, karena $0,999 > 0,60$ | | | | |

KPI: (1) kondisi lantai dan permukaan bawah kaki tidak rata atau licin; (2) terdapat ketinggian lantai berbeda di tempat kerja; (3) tempat kerja tidak rapi karena kurang perhatian; (4) terdapat lingkungan kerja yang ekstrem: panas, dingin, angin, atau lembap; (5) terdapat intensitas getaran yang tinggi di tempat kerja; (6) pekerjaan *manual handling* dilakukan di ruang tertutup (*confined space*); (7) intensitas penerangan tidak cukup untuk melakukan pekerjaan *manual handling*; (8) tangga lantai, tangga dan jalan lalu lintas tidak dirawat dengan baik; dan (9) tingkat asap, debu, gas, atau uap yang tinggi.

Lampiran 8. Metode Guttman untuk skala penilaian “keterampilan dan pengalaman”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | Σ |
|--------------|------------------------------------|----|---------------------------------|----|---|----------|
| | 1 | 3 | 4 | 5 | 2 | |
| 17 | 0 | | | | | 1 |
| 22 | 0 | | | | | 1 |
| 24 | 0 | | | | | 1 |
| 2 | | 0 | | 0 | | 2 |
| 6 | | 0 | | 0 | | 2 |
| 15 | 0 | 0 | | | | 2 |
| 16 | | 0 | 0 | | | 2 |
| 18 | 0 | | 0 | | | 2 |
| 20 | 0 | 0 | | | | 2 |
| 21 | 0 | | 0 | | | 2 |
| 25 | 0 | | 0 | | | 2 |
| 4 | 0 | 0 | | 0 | | 3 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | | | 3 |
| 10 | 0 | 0 | | 0 | | 3 |
| 11 | 0 | 0 | | 0 | | 3 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | | | 3 |
| 14 | 0 | | 0 | 0 | | 3 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | | | 3 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | | | 3 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 4 |
| 3 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 4 |
| 7 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 4 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 4 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 4 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Tn | 22 | 18 | 13 | 12 | 2 | 67 |
| n | 25 x 5 = 125 | | | | | |
| x | n - Tn = 125 - 67 = 58 | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 4/125 = 0,968$ | | DITERIMA, karena $0,968 > 0,90$ | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 4/0,5 (58) = 0,862$ | | DITERIMA, karena $0,862 > 0,60$ | | | |

KPI: (1) tuntutan tugas melebihi kapasitas fisik tenaga kerja; (2) untuk pekerjaan *manual handling* yang berat: tenaga kerja berpengalaman untuk melaku-

kan pekerjaan *manual handling*; (3) tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di-*training* di dalam: a) mengidentifikasi atau mengenali risiko *manual handling*; (4) tenaga kerja berpengalaman dan atau tidak di-*training* di dalam: b) menerapkan teknik *manual handling* yang aman; dan (5) jika diperlukan tim kerja *manual handling*; karakteristik fisik tenaga kerja berbeda.

Lampiran 9. Metode Guttman untuk skala penilaian “durasi dan frekuensi”

| Tenaga kerja | KPI | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|----------|
| | 3 | 2 | 1 | |
| 5 | 1 | | | 1 |
| 6 | 1 | | | 1 |
| 7 | 1 | | | 1 |
| 13 | | | 1 | 1 |
| 15 | | 1 | | 1 |
| 19 | 1 | | | 1 |
| 21 | | | | 1 |
| 22 | | 1 | | 1 |
| 24 | 1 | | | 1 |
| 2 | | 1 | 1 | 2 |
| 4 | | 1 | 1 | 2 |
| 9 | 1 | 1 | | 2 |
| 11 | | 1 | 1 | 2 |
| 16 | 1 | | 1 | 2 |
| 17 | 1 | 1 | | 2 |
| 18 | 1 | 1 | | 2 |
| 20 | 1 | 1 | | 2 |
| 23 | 1 | 1 | | 2 |
| 25 | 1 | 1 | | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| e | 1 | 1 | 1 | 2 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | Σ |
|--------------|------------------------------------|----|---------------------------------|----------|
| | 3 | 2 | 1 | |
| Tn | 18 | 17 | 11 | 46 |
| n | $25 \times 3 = 75$ | | | |
| x | $n - Tn = 75 - 46 = 29$ | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 2/75 = 0,973$ | | DITERIMA, karena $0,973 > 0,90$ | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 2/0,5 (29) = 0,862$ | | DITERIMA, karena $0,862 > 0,60$ | |

KPI: (1) pekerjaan dilakukan dengan kecepatan tinggi dan untuk periode yang lama; (2) tugas itu memerlukan penanganan yang berulang-ulang dengan tangan dan lengan selama periode kerja; dan (3) adalah penanganan yang dilakukan selama jangka waktu.

Lampiran 10. Metode Guttman untuk skala penilaian “lokasi beban dan jarak objek dipindahkan”

| Tenaga kerja | KPI | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|----------|
| | 3 | 4 | 2 | 1 | |
| 4 | | 1 | | | 1 |
| 1 | 1 | 1 | | | 2 |
| 2 | 1 | 1 | | | 2 |
| 3 | 1 | 1 | | | 2 |
| 8 | 1 | 1 | | | 2 |
| 10 | 1 | 1 | | | 2 |
| 11 | 1 | 1 | | | 2 |
| 12 | 1 | 1 | | | 2 |
| 13 | 1 | 1 | | | 2 |
| 14 | 1 | 1 | | | 2 |
| 15 | 1 | | | 1 | 2 |
| 16 | 1 | 1 | | | 2 |
| 17 | 1 | | 1 | | 2 |
| 18 | 1 | | 1 | | 2 |
| 19 | 1 | 1 | | | 2 |
| 20 | 1 | 1 | | | 2 |
| 22 | | | 1 | 1 | 2 |
| 23 | 1 | 1 | | | 2 |
| 25 | 1 | 1 | | | 2 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | Σ |
|--------------|------------------------------------|----|---------------------------------|---|----------|
| | 3 | 4 | 2 | 1 | |
| 5 | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| 9 | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| 21 | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| 24 | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Tn | 23 | 21 | 6 | 5 | 55 |
| n | 25 x 4 = 100 | | | | |
| x | n - Tn = 100 - 55 = 45 | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 3/100 = 0,97$ | | DITERIMA, karena $0,97 > 0,90$ | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 3/0,5 (45) = 0,867$ | | DITERIMA, karena $0,867 > 0,60$ | | |

KPI: (1) beban perlu dibawa pada jarak > 5 m [atau jarak jauh]; (2) beban diambil atau diturunkan di atas ketinggian bahu; (3) beban diambil atau diturunkan di bawah titik pertengahan paha; dan (4) Beban harus ditempatkan secara akurat ke posisi.

Lampiran 11. Metode Guttman untuk skala penilaian “alat pelindung diri”

| Tenaga kerja | KPI | | Σ |
|--------------|-----|---|----------|
| | 2 | 1 | |
| 1 | | 1 | 1 |
| 2 | 1 | | 1 |
| 3 | 1 | | 1 |
| 4 | | 1 | 1 |
| 5 | 1 | | 1 |
| 6 | | 1 | 1 |
| 8 | | 1 | 1 |
| 9 | 1 | | 1 |
| 11 | 1 | | 1 |
| 12 | 1 | | 1 |
| 13 | 1 | | 1 |
| 14 | 1 | | 1 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | Σ |
|--------------|------------------------------------|---|---------------------------------|
| | 2 | 1 | |
| 15 | 1 | | 1 |
| 16 | 1 | | 1 |
| 17 | 1 | | 1 |
| 18 | 1 | | 1 |
| 19 | | 1 | 1 |
| 20 | 1 | | 1 |
| 22 | | 1 | 1 |
| 23 | 1 | | 1 |
| 24 | 1 | | 1 |
| 25 | 1 | | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 2 |
| 10 | 1 | 1 | 2 |
| 21 | 1 | 1 | 2 |
| e | 1 | | 1 |
| Tn | 19 | 9 | 28 |
| n | 25 x 2 = 50 | | |
| x | n - Tn = 50 - 28 = 22 | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 1/50 = 0,98$ | | DITERIMA, karena $0,98 > 0,90$ |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 1/0,5 (22) = 0,909$ | | DITERIMA, karena $0,909 > 0,60$ |

KPI: (1) jika APD digunakan: mengganggu dalam pelaksanaan pekerjaan *manual handling*; dan (2) APD yang dipakai tenaga kerja dapat mempengaruhi teknik *manual handling* yang optimum.

Lampiran 12. Metode Guttman untuk skala penilaian “kebutuhan khusus”

| Tenaga kerja | KPI | | | | | Σ |
|--------------|-----|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 1 | 2 | 4 | 3 | |
| 1 | | | 1 | | | 1 |
| 4 | | | 1 | | | 1 |
| 5 | | | | | 1 | 1 |
| 6 | | 1 | | | | 1 |
| 7 | | | | | 1 | 1 |
| 8 | 1 | | | | | 1 |

bersambung

sambungan

| Tenaga kerja | KPI | | | | | Σ |
|--------------|------------------------------------|----|---------------------------------|---|---|----------|
| | 5 | 1 | 2 | 4 | 3 | |
| 22 | 1 | | | | | 1 |
| 2 | | | 1 | 1 | | 2 |
| 3 | 1 | | 1 | | | 2 |
| 9 | | 1 | | 1 | | 2 |
| 11 | | 1 | | 1 | | 2 |
| 14 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 15 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 16 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 18 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 19 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 20 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 21 | 1 | | 1 | | | 2 |
| 24 | 1 | 1 | | | | 2 |
| 25 | 1 | | 1 | | | 2 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 17 | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| 23 | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| e | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Tn | 17 | 15 | 11 | 3 | 2 | 48 |
| n | $25 \times 5 = 125$ | | | | | |
| x | $n - Tn = 125 - 48 = 77$ | | | | | |
| Kr | $1 - e/n = 1 - 4/125 = 0,968$ | | DITERIMA, karena $0,968 > 0,90$ | | | |
| Ks | $1 - e/x = 1 - 4/0,5 (77) = 0,896$ | | DITERIMA, karena $0,896 > 0,60$ | | | |

KPI: (1) pakaian yang dikenakan tidak mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan *manual handling*; (2) tidak setiap tenaga kerja kembali bekerja karena penyakit atau tidak adanya diperpanjang dari pekerjaan; (3) tenaga kerja hamil; (4) tenaga kerja memiliki cacat tertentu; dan (5) tenaga kerja dengan kebutuhan khusus lainnya yang memerlukan pertimbangan.